

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E
ENERGIA RENOVÁVEL
INSTITUTO BRASILEIRO PELLETS BIOMASSA BRIQUETE
BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL**



**EXECUTIVO SUMÁRIO VIABILIDADE ECONÔMICA E INDUSTRIAL
WOOD PELLETS BRASIL**

EXECUTIVO SUMÁRIO INDUSTRIAL WOODPELLETS BRASIL Celso Oliveira¹

Empresa. A empreendedora uma sociedade empresária limitada e tendo como atividade econômica principal a produção florestal de Pinus e Eucalipto. Aproveitando o seu potencial florestal, o empreendedor pretende em implantar uma moderna unidade industrial de produção de pellets de madeira utilizando a excelente logística de transporte rodoviário e marítimo. Isto permitirá uma maior segurança no controle, na qualidade e na procedência do produto final, garantindo o impacto ambiental e a sustentabilidade do projeto industrial.

¹ Celso Oliveira Consultor Especializado em Desenvolvimento de Projeto Empresarial Sustentável na área de biomassa e bioenergia. Especialização em Bioenergia e Biomassa pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Lisboa Portugal. Autor das Obras Energia Renovável, Wood Pellets Brasil e Biomassa e Bioenergia. Diretor Executivo da Brasil Biomassa e Energia Renovável empresa responsável pelo desenvolvimento de 44 projetos industriais de produção de biomassa, bio woodpellets e bio woodbriquete no Brasil, Estados Unidos e Europa. Coordenador do Congresso Brasileiro de Biomassa e Bioenergia. Convidado pelo Governo Federal para a participação da Missão Brasil Holanda Acordo Bilateral de Bioenergia e Biomassa. Presidente 2014-2018 da Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável. Diretor Executivo do Instituto Brasileiro Pellets Biomassa e Briquete. Membro participante da EUBIA European Biomass Industry Association

Objetivos Estratégicos. Produzir um produto renovável e de excelente qualidade que atendam as necessidades dos consumidores nacionais e internacionais. Ser competitiva e estar sempre atenta às mudanças do mercado e as tendências do setor de energia limpa e renovável. Ser uma grande produtora e exportadora de pellets. Manter um crescimento anual de produção e venda de 5% nos primeiros 5 anos. Evitar ao máximo o risco de perda de vendas por problemas de estoque.

Metas: Participação e na venda de 80% de sua produção industrial para o mercado internacional de pellets no primeiro ano de atividade.

Aumentar a produção industrial no próximos cinco anos consolidando-se como uma eficiente empresa produtora e exportadora de pellets utilizando 100% de madeira de reflorestamento e certificada.

Ser uma das maiores produtora de pellets do Brasil consolidando a produção e a venda com o caráter sustentável.

Abrangência de Atuação A empresa será de capital nacional com abrangência internacional, tendo sua atuação focada na produção para o mercado de exportação, gerando dividendos financeiros e tributários aos municípios, ao Estado e o Governo Federal.

Diferenciais Competitivos. O mercado nacional precisa de empresas que atuem com sustentabilidade e que visem a geração de novos empregos. O empreendedor vai aproveitar de forma sustentável parte dos seus ativos florestais (que ficam em decomposição ou de baixo valor agregado) para a produção sustentável de pellets para a geração de energia e para diminuir as emissões dos gases do efeito estufa. Este é um diferencial do negócio.

As perspectivas atuais de crescimento do mercado de consumo energético trouxeram a necessidade de uma reflexão estratégica do grupo para encontrar novos caminhos de desenvolvimento e uma visão de um negócio promissor e sustentável. O grupo empresarial apresenta um novo ciclo de crescimento sustentado na consolidação do projeto de produção de pellets.

A construção de uma fábrica de pellets surge também como uma oportunidade de investimento, através da qual o Grupo irá entrar noutra segmento de grande crescimento e beneficiar de uma diversificação da sua base industrial.

Pretende em alavancar a sua experiência em matéria de transformação florestal em processo industrial de alta tecnologia, entrando num setor em grande crescimento, que surge como uma alternativa renovável e sustentável à utilização de combustíveis fósseis. A construção desta fábrica irá permitir também a internacionalização e diversificação da base industrial.

De forma a reduzir o risco deste investimento, o grupo está negociando contratos de fornecimento com preço fixo e para um prazo de 10 anos, assegurando por este meio a venda de cerca de 80% á 90% da produção da nova fábrica.

Legalização da Unidade Industrial. Buscou-se demonstrar as principais exigências legais que norteiam a atividade industrial, desde o cadastro do empreendimento na Junta Comercial e órgãos responsáveis da esfera governamental, as leis trabalhistas, sanitárias e ambientais as quais o projeto deve respeitar até as principais normas e regulamentos. Inicialmente, o empreendedor deverá cumprir algumas exigências legais básicas e somente poderá se estabelecer depois que tais requisições estiverem cumpridas.

São elas: Consulta Prévia junto a prefeitura do município no qual o projeto será instalado com a intenção de se verificar no Plano Diretor Urbano do município se é permitida a instalação da atividade na localidade pretendida. Registro da Empresa nos seguintes órgãos: Constituição e o Registro da empresa na Junta Comercial. Registro da empresa na Secretaria da Receita Federal (CNPJ). Registro da empresa na Secretaria Estadual da Fazenda. Registro da empresa na Prefeitura do Município para obtenção do alvará de funcionamento. Enquadramento da empresa na Entidade Sindical Patronal (a empresa ficará obrigada ao recolhimento anual da Contribuição Sindical Patronal).

Cadastramento junto à Caixa Econômica Federal no sistema “Conectividade Social – INSS/FGTS”. Registro do empreendimento no Corpo de Bombeiros Militar. Certidão Ambiental e Rima do Empreendimento. Obtenção do alvará de licença sanitária– adequar às instalações de acordo com o Código Sanitário (especificações legais sobre as condições físicas).

Em âmbito federal a fiscalização cabe a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estadual e municipal; Requerimento da empresa ao Chefe do DFA/SIV solicitando a vistoria das instalações e equipamentos.

Alianças Estratégicas. Pretendemos fazer alianças com os produtores florestais e industriais na região garantindo uma ampliação futura na unidade industrial e uma expansão na cadeia de fornecimento. Incentivaremos que as empresas fornecedoras venham em certificar a sua unidade florestal e não será adquirido matéria-prima de desmatamento ilegal na região.

Responsabilidade ambiental e social da Empresa. É fundamental que exista uma consciência global que engaje todos num processo de desenvolvimento tendo como meta a preservação do meio ambiente, a promoção dos direitos humanos e a construção de uma sociedade economicamente justa. A empresa vai conduzir o projeto para a implantação da unidade industrial de forma sustentável, respeitando o meio-ambiente e as leis ambientais.

A empresa está convicta da importância do desenvolvimento do País, alinha-se às melhores práticas mundiais que preconizam a sustentabilidade e a boa administração. Assim, considera o crescimento sustentável, representado pelo tripé do desenvolvimento econômico, ambiental e social, como um importante componente de responsabilidade corporativa, agregando valor na gestão e fomentando a responsabilidade socioambiental.

Exemplo de Sustentabilidade. Localizado numa região com grande número de estabelecimentos produtores de madeira com grande geração de resíduos florestais e industriais onde o principal objetivo será a produção industrial ecologicamente correta e viável de pellets contribuindo para a preservação ao meio-ambiente (composição e a emissão de 18 gases que causam o efeito estufa).

Com a intensa necessidade global de tecnologias limpas para a geração de energia, o projeto possui conceitos econômicos, sociais e ambientais legítimos de uma inovação tecnológica.

A empresa pretende realizar todo o processo de industrialização a utilização dos ativos florestais e industriais da região (geração de empregos e negócios como a revitalização do setor florestal) utilizando a logística estadual (sistema rodoviário) até o porto.

Isto permitirá uma maior segurança no controle, na qualidade e na procedência do produto final, garantindo o impacto ambiental e a sustentabilidade do projeto industrial.

A sustentabilidade social no projeto de pellets consiste na criação de um processo de desenvolvimento sustentado visando potencializar os resíduos industriais num produto renovável e com maior valor agregado, gerando uma nova fonte de recursos e o aumento na distribuição de renda e de bens.

A sustentabilidade econômica do projeto pellets é alcançada através do gerenciamento e alocação mais eficiente dos recursos e por um fluxo constante de investimentos e no aumento do processo produtivo.

A sustentabilidade ecológica do projeto pellets é alcançada através do aumento da capacidade de utilização dos recursos naturais como os resíduos industriais tornando o produto final de energia limpa e ecologicamente correto.

A sustentabilidade espacial é dirigida para a obtenção de uma configuração na região florestal e industrial mais equilibrada e uma melhor distribuição das atividades econômicas.

A sustentabilidade cultural inclui a procura por raízes endógenas do processo de modernização e de sistemas integrados, que facilitem a geração de soluções com o uso da energia renovável, o ecossistema e meio ambiente.

Dados societários e Participações. A empresa tem experiência no desenvolvimento de atividade florestal e industrial na região, constituída como uma empresa inovadora e moderna que pretende em desenvolver os projetos renováveis com o uso de resíduos industriais e florestais para a geração de energia no mercado nacional e internacional contando com a participação de profissionais com larga experiência profissional do setor florestal.

A empresa será dedicada a gerar combustível alternativo de energia limpa priorizando a utilização de biomassa desperdiçada, comprometida com a preservação do meio ambiente.

Empreendimento. O empreendimento é a Indústria de Produção de Pellets de Madeira de Eucalipto e Pinus. Os pellets serão produzidos a partir do pó da madeira, e são utilizados para a queima, produzindo calor e energia. A produção dessa indústria deve ser exportada para outros países, onde servirá para a geração de energia renovável.

A operação desta Unidade Industrial deve iniciar em 2016, e a meta é produzir 72.000 toneladas de pellets por ano. A instalação da unidade industrial de pellets constitui atualmente, uma grande oportunidade de negócio tendo em consideração a instabilidade gerada nos combustíveis fósseis e as vantagens decorrentes da utilização dos pellets como combustível limpo e renovável.

Assim, o empreendimento deve-se atentar para as questões legais que enquadram o projeto, em especial as exigências ambientais e de zoneamento do Estado.

Objetivo Geral do Empreendimento Industrial O empreendimento tem como principal objetivo a implantação de uma fábrica de pellets com o uso da biomassa florestal e industrial com capacidade de produção de 72.000 toneladas de pellets.

Objetivos Específicos do Empreendimento Industrial. Além do objetivo principal, o empreendimento tem ainda os seguintes objetivos específicos:

Instalar uma indústria de produção de pellets com a utilização da matéria prima de origem florestal e industrial que promova o desenvolvimento, progresso e qualidade de vida para a sociedade, principalmente na região do empreendimento.

Gerar energia por meio de fontes renováveis como o pellets que permitem o desenvolvimento, juntamente com a preservação dos recursos naturais.

Oferecer uma fonte de energia renovável como o pellets para os principais mercados consumidores, com práticas e tecnologias modernas e inovadoras.

Para projetar a unidade industrial de pellets foi necessário valorar uma série de fatores, tais como: o custo da biomassa e do seu transporte, o grau de umidade da biomassa, o nível de penetração deste tipo de produto no mercado e todos os custos inerentes à instalação e funcionamento da unidade.

A empresa é bem sucedida na formação de uma equipe de gestão econômica com amplo conhecimento do setor industrial, com visão internacional, e experiência necessária para o desenvolvimento deste empreendimento industrial. A empresa vai produzir e comercializar em escala industrial (residencial) pellets atuando com ampla sustentabilidade econômica, social e ao meio-ambiente.

Atividades e Áreas Previstas no Empreendimento. A unidade industrial corresponde a um empreendimento industrial de baixo impacto ambiental a ser implantado em um terreno com área total igual a 5.000,00 m², identificada em levantamento planialtimétrico. O projeto contempla uma área total construída coberta de 2.363,00 m². Conforme disposto no quadro de áreas do Projeto, o coeficiente de aproveitamento referente à área computável (2.363,00 m²) é igual a 0,03. O Código Urbanístico prevê para esta área um coeficiente básico de aproveitamento do solo de índice 3,0 e máximo de 5,0. A taxa de ocupação das áreas construídas correspondem a três volumes principais da estrutura a ser implantada e ocupam 51,21% da superfície total do terreno. Correspondem a estes volumes o galpão de produção, o prédio de escritórios e o prédio industrial, depósito e refeitório.

Áreas do Empreendimento Industrial. Complementam ainda as áreas principais do empreendimento: Um parque de estacionamento. Uma área de estacionamento para caminhões. Uma guarita. Uma Balança Rodoviária com plataforma metálica. Estrada para caminhões. Área de manutenção dos caminhões. Área de manipulação da madeira na estrada de serviços. Área de descarregamento direto na área de produção. Área coberta (sem fechamentos laterais) para armazenamento de madeira com 1.500m² de área. Área coberta para manipulação da madeira.

Indicadores de Porte. O empreendimento caracteriza-se, segundo a resolução CONSEMA 13/2012, como Indústria de Madeira, especificamente por Desdobramento secundário de madeira, exclusive serraria.

O potencial poluidor dessa atividade é pequeno, e o porte do empreendimento é classificado como: pequeno, devido a área edificada representar 2.363m². A estrutura da empresa de reaproveitamento de resíduos industriais e florestais para a produção de pellets vai exigir um galpão com espaço suficiente para receber a matéria-prima, beneficiar o conteúdo e despachá-lo em caminhões. A estrutura da unidade industrial vem em prever, além do galpão industrial com estrutura de entrada da matéria-prima, armazenamento e saída do produto final, um escritório administrativo e dois sanitários para os funcionários. O empreendimento industrial apresenta uma visão integrada, entre o recebimento da matéria prima (toras, lenha e de resíduos industriais) e a futura produção de pellets.

Descrição do Empreendimento. A implantação da unidade envolverá uma série de aspectos inerentes a sua execução, tais como:

- a) Delimitação das áreas a serem utilizadas.
- b) Limpeza do terreno.
- c) Escavações, aterros e locação da obra.
- d) Fundações e supra-estrutura.
- e) Vedações internas e externas.
- f) Pavimentação dos acessos e passeios e execução do paisagismo (plantio do gramado, arborização e ajardinamentos).

A implantação geral do empreendimento buscará adequar-se às normas de construção vigentes, observando as características e os materiais empregados, bem como a qualificação da equipe envolvida. A movimentação de terras proposta para a área de implantação do empreendimento objetiva uma adequada distribuição dos volumes dos materiais destinados à conformação do terreno e das circulações internas, de acordo com o projeto, deverá ter como referência informações de estudos geotécnicos e dos levantamentos topográficos para a correta adequação da edificação sobre o terreno.

A estrutura da edificação a ser inserida no terreno será do tipo mista, com paredes em alvenaria e cobertura metálica, de fácil e ágil implantação e com baixa produção de resíduos, especialmente nas estruturas metálicas.

Unidade Florestal e Industrial. Levando em consideração o desenvolvimento econômico, social e ecológico, e a utilização racional dos recursos naturais, o empreendimento tem como objetivo a produção de pellets de madeira tendo como fonte os plantios de eucalipto da empresa na região. A produtividade de um hectare de eucalipto convencional é de 45m³/ano em média, de madeira, pode aumentar (50m³/ano) com um espaçamento menor, possibilitando uma produtividade cada vez maior.

Estimativa de Empregos Região. A unidade industrial de produção de pellets deve funcionar em três turnos, em 24 horas de funcionamento, todos os dias da semana. Estão previstos a geração de 15 a 25 empregos diretos (mais de 250 indiretos) incluindo a parte de produção e a parte administrativa. A quantidade de profissionais poderá aumentar em função do plano de expansão da unidade industrial.

Para iniciar o empreendimento de aproveitamento de resíduos de biomassa lenhosa, o empreendedor vai contratar uma equipe formada por três operadores (recebimento da matéria-prima, processamento e automação, expedição e desenvolvimento industrial) por turno de trabalho (09 no geral), um assistente administrativo e industrial para o acompanhamento do processo produtivo, um assistente comercial e financeiro (estruturação financeira e a venda) podendo atuar ainda na exportação do produto final, um gerente por turno para a área industrial, comercial e administrativa, uma secretária executiva e o empreendedor que será o administrador da unidade industrial. A expansão do negócio será planejada conforme o aumento do faturamento (venda internacional).

Justificativa para a Implantação da Unidade Industrial de Pellets. As principais justificativas para a implantação do empreendimento industrial de produção de pellets são: desenvolvimento, técnica, locacional, socioeconômica e ambiental.

Desenvolvimento. O Estado encontra-se em processo franco de desenvolvimento, tanto em termos populacionais como econômicos. O incentivo a novas empresas deve ser alvo do planejamento estratégico estadual e municipal, desde que sejam respeitadas as condicionantes do processo de licenciamento ambiental. No contexto, a instalação de uma empresa inovadora poderá trazer benefícios à região, em termos de melhoria de infra-estrutura de acesso como pela geração de empregos, renda e aumento da arrecadação municipal a partir da instalação da empresa.

Ressalta-se que a área industrial possui características de infra-estrutura incompleta associada com uma baixa densidade demográfica está sendo foco de desenvolvimento com a previsão de novos empreendimentos imobiliários e empresariais. É extremamente importante para a região a instalação de uma unidade industrial de produção de pellets.

Técnica. Os resíduos de madeira, como por exemplo os pellets, como insumo energético são uma importante alternativa de energia, tendo em vista que se trata de uma fonte renovável e descentralizada, que promove a geração de empregos no campo e renda adicional.

Locacional. O empreendimento industrial apresenta uma visão integrada, entre o recebimento da matéria prima (toras de eucalipto) e a futura produção de pellets. Dessa forma, para compor à análise de alternativas locais é necessário que sejam considerados os seguintes fatores: A existência de áreas já cultivadas com florestas com eucalipto de propriedade do empreendedor na região é um atrativo para a implantação da unidade industrial de peletização, pois tal fator facilita o fornecimento de matéria prima (madeira).

Socioeconômica. A adoção de energias renováveis é fundamental para o desenvolvimento industrial. Definições como essas devem ser direcionadoras de soluções das ações economicamente mais vantajosas e com menores impactos ambientais. O empreendimento industrial será de suma importância para o crescimento do estado em termos econômicos e sociais, com a geração de empregos e renda, em um região carente e com indicadores sociais abaixo da média brasileira.

Ambiental. O setor de produção de pellets trata-se de um sistema industrial diferenciado dos demais produtos agrícolas e florestais, em função do seu caráter de reciclagem dos resíduos industriais. Outras vantagens deste processo serão listadas a seguir: Utilização dos pellets favorável ao meio ambiente, pois o CO₂ emitido em sua queima é recuperado no crescimento de uma árvore. Possui baixas emissões de gases de efeito estufa. Possui alto poder de produção de calor. Pellets para aquecimento reduzem a dependência energética em relação ao gás e ao petróleo. É uma forma de energia renovável.

Relatório de Impacto Ambiental. A unidade industrial vai elaborar do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para instalação de um empreendimento ou atividade que possa causar alguma degradação ambiental é encontrada na Resolução do CONAMA nº 001/1986, bem como na Constituição Federal de 1988. É competência comum da União, do Estado e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, preservar as florestas, a fauna e a flora, conforme determina o art. 23, incisos VI e VII da Constituição Federal de 1988.

O empreendimento deve estar inserido dentro dos princípios estabelecidos na Constituição Federal. Cabe lembrar que as condutas e atividades consideradas prejudiciais ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados, determinação constitucional, prevista no § 3º do art. 225 da Constituição Federal. Esta disposição constitucional foi regulamentada pela Lei 9.605/98, a Lei de Crimes Ambientais.

Licenciamento Ambiental. É o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente autoriza a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades que utilizem os recursos ambientais, e que de alguma forma possam causar poluição ou degradação do meio ambiente. No caso de empreendimentos que possam causar uma significativa degradação ambiental, a licença ambiental só será concedida mediante a produção de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), acompanhado por seu respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA).

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração no meio ambiente, causada pelas atividades humanas, que possa afetar a paisagem, os animais, as plantas, a terra, os rios, a qualidade dos recursos naturais, as atividades sociais e econômicas, e também a saúde, a segurança e o bem-estar da população. Para o empreendimento considerando as suas características é necessário a elaboração do EIA/RIMA.

Legislação Ambiental. A avaliação de impactos tem por objetivo verificar quais os efeitos de um empreendimento sobre o meio ambiente, através da análise da relação entre as atividades, estruturas e resíduos do empreendimento e os componentes ambientais.

A análise dessas alterações visa, caso o projeto seja autorizado, propor ações para tornar o quadro ambiental futuro o mais positivo possível, onde ocorra um novo equilíbrio ambiental em que não ocorram perdas dos seus elementos ou da qualidade dos mesmos.

As alterações causadas pelas atividades previstas no empreendimento podem ser minimizadas, prevenidas, compensadas, monitoradas ou gerar melhorias (potencializadas) através da adoção de medidas e programas destinados a melhorar a qualidade ambiental do empreendimento e adequar sua inserção no meio.

A proposição de uma medida considera uma estratégia onde sejam atenuados ou eliminados os efeitos negativos nas várias etapas do processo. Assim, medidas e programas preventivos evitam ou reduzem a possibilidade de ocorrerem impactos negativos. Entretanto, quando as alterações são irreversíveis, as medidas buscam ações positivas de compensação.

Projeção das Demandas de Infraestrutura. Neste item serão abordadas as estimativas das demandas por infra-estrutura de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos para a fase de operação do empreendimento.

Abastecimento de Água. O empreendimento não utilizará água em seu processo produtivo, a água será utilizada apenas para o uso dos funcionários e lavagens de pátios. A empresa contará ainda com um sistema de captação da água da chuva que auxiliará no abastecimento da empresa, sendo esta água utilizada para lavagem dos pátios, descargas de banheiros, regas de jardins, entre outros usos que forem pertinentes.

Coleta de Esgoto. Estimando que a produção média de esgotos sanitários corresponda, via de regra, a 80% do volume médio de água consumido no abastecimento, o empreendimento em questão, na sua ocupação total.

Resíduos Sólidos. Para fins de projeção da quantidade de resíduos sólidos de características comuns, como resíduos de escritório e provenientes do refeitório, adotou-se o índice de 0,50 kg/hab./dia, que representa 50% da média gerada de resíduo domiciliar por habitante.

Como parte das atividades da empresa, em condições de operação normal, não serão produzidos resíduos perigosos. Haverá produção de resíduos ferrosos normais e serragem de madeira, estes serão identificados e diferenciados para correto armazenamento e posterior destinação final adequada.

Energia Elétrica. A eletricidade será fornecida pela rede estadual e será utilizada para as seguintes atividades: Iluminação e climatização das instalações. Máquinas de produção de energia. A quantidade de energia elétrica necessária será cerca de 2,5 MW.

Produto Pellets de Madeira. Ao decidir pela produção de pellets, a empresa está optando em desenvolver um produto de origem renovável, denominado de carbono zero e ecologicamente correto. A principal razão para o desenvolvimento da unidade industrial de produção de pellets é o forte aumento da demanda de energia térmica e de aquecimento que o mundo vai enfrentar nos próximos anos.

Para atender a crescente demanda internacional projetada de pellets, terá que aumentar também da produção industrial mundial o que vem em demonstrar a viabilidade da unidade industrial. Além disso, enquanto na maioria dos países, os pellets consumidos são produzidos no próprio país, no futuro, os recursos de matéria-prima serão cada vez mais escasso. O mais provável dentro de uma década, mais de metade de todos os pellets produzidos no mundo serão comercializados internacionalmente como uma nova commodity de energia.

O Pellet é uma fonte de energia renovável pertencente à classe da Biomassa. O Pellet é um combustível sólido de granulado de resíduos de madeira prensado, proveniente de desperdícios de madeira. O mercado oferece várias tipologias de pellet com características que variam conforme os tipos de madeiras a serem utilizados. São partículas de resíduos agrícolas ou agro-florestais compactados sob a forma de um pequeno cilindro.

A utilização de pellets de madeira como combustível já é comum em aplicações tão diversificadas como fornos de padarias, fornos cerâmicos, aquecimento de estufas, oficinas de pintura de veículos, estufas de flores, secagem de grãos, calefação de moradias, aquecimento de água, entre outros. Há outras utilizações para os pellets de madeira, como cama para animais (cavalos e gatos), como desodorizador de geladeiras, banheiros.

Os pellets resultam de resíduos de madeiras. Durante o processo industrial, perde água e resinas, o que confere um potencial calórico superior e normalizado face à madeira em bruto. Existe a compensação (árvores que deram origem absorveram durante o seu crescimento ou libertam quando ficam em decomposição no meio-ambiente). Quem utiliza o pellet não só contribui para a mudança global do clima, mas também ajuda a reduzir o aquecimento global e o efeito estufa.

Os pellets são uma fonte de energia renovável, limpa e eficiente, resultando em um combustível sólido a partir de biomassa florestal e de resíduos gerados no processamento da madeira, permitindo uma combustão com pouca fumaça, e liberando menos monóxido e dióxido de carbono do que qualquer combustível fóssil.

Eficiência técnica e industrial. Os pellets são formas mecanicamente estáveis de pó ou de serragem de madeira com homogeneidade na granulometria, maior densidade, de baixa umidade (regularizam e melhoram a eficiência na sua queima) e elevado poder calorífico (são menos higroscópicos e muito mais resistentes ao apodrecimento ou à fermentação).

Esta transformação (alta densidade de produto) permite um aumento da eficiência de muitos processos, tais como, um aumento do fluxo favorável e melhoria de propriedades de combustão (facilitam as operações de manuseio, transporte e alimentação de caldeiras, possibilitando a mecanização).

Os produtos peletizados podem ser transportados com maior eficiência (cargas são limitadas por peso a não por volume, utilizando-se a capacidade integral dos meios de transporte) usando sistemas existentes, tais como transportadores em parafuso ou equipamento de sucção (diminui o custo de transporte e de armazenamento pela elevada densidade do produto final) .

Os pellets são formas mecanicamente estáveis de pó ou de serragem de madeira com homogeneidade na granulometria, maior densidade, de baixa umidade (regularizam e melhoram a eficiência na sua queima) e elevado poder calorífico (são menos higroscópicos e muito mais resistentes ao apodrecimento ou à fermentação). Esta transformação (alta densidade de produto) permite um aumento da eficiência de muitos processos, tais como, um aumento do fluxo favorável e melhoria de propriedades de combustão (facilitam as operações de manuseio, transporte e alimentação de caldeiras, possibilitando a mecanização).

Os produtos peletizados podem ser transportados com maior eficiência (cargas são limitadas por peso a não por volume, utilizando-se a capacidade integral dos meios de transporte) usando sistemas existentes, tais como transportadores em parafuso ou equipamento de sucção (diminui o custo de transporte e de armazenamento pela elevada densidade do produto final) .

Fonte de Energia Limpa e Renovável. O pellet é uma fonte de energia renovável, limpa e eficiente, resultando em um combustível sólido a partir de biomassa florestal e de resíduos gerados no processamento da madeira, permitindo uma combustão com pouca fumaça, e liberando menos monóxido e dióxido de carbono do que qualquer combustível fóssil.

Pellets Carbono Neutro. As plantas e as árvores removem o dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera e armazenam-no sob a forma de compostos orgânicos enquanto crescem, através do processo da fotossíntese.

Neste processo a luz, a água, os sais minerais do solo e o CO₂, são utilizados como matérias-primas. Parte deste composto florestal (inclusive do processo industrial) podem ser beneficiados pelo sistema de compactação residual ou peletização na transformação de um combustível renovado como o pellets.

A queima de pellets nas residências (aquecimento) ou em processos industriais (caldeira para geração de energia térmica), para a produção de energia, devolve à atmosfera o CO₂ retido. O crescimento de novas plantas e árvores (reflorestamento) mantém o ciclo do carbono atmosférico em equilíbrio, através da reabsorção deste CO₂. Este ciclo de carbono “zero” ou neutro pode ser repetido indefinidamente, desde que a biomassa florestal seja regenerada nos próximos ciclos, colhida para utilização e pelo processo de reflorestamento. A gestão sustentável das fontes de biomassa e na produção de pellets é de extrema importância para garantir que o ciclo do carbono não seja interrompido.

Mesmo com o processo de produção industrial de pellets (baixa emissão de CO₂), o balanço global do CO₂ neste sistema é menos negativo do que o balanço de CO₂ num sistema de produção de energia a partir de um combustível fóssil, como, por exemplo, o carvão. Os combustíveis fósseis, tais como o gás, o petróleo e o carvão, não são considerados neutros em carbono, visto que libertam o CO₂ que foi armazenado durante milhões de anos e não possuem qualquer capacidade de armazenamento ou seqüestro de carbono. Existe a compensação (árvores que deram origem absorveram durante o seu crescimento ou libertam quando ficam em decomposição no meio-ambiente).

Vantagens provenientes na produção e na utilização de pellets. Deste modo advêm várias vantagens provenientes da utilização de pellets quando comparados com outros combustíveis, dos quais se pode destacar:

Os pellets de madeira são o combustível sólido mais limpo. Devido às caldeiras de combustão altamente eficientes desenvolvidas ao longo dos últimos anos, a emissão de compostos químicos, como óxidos de nitrogênio (NO_x), ou compostos orgânicos voláteis, é muito reduzida, o que torna os pellets uma das formas de aquecimento menos poluentes disponíveis atualmente no mercado.

A combustão é muito mais eficiente e liberta menos fumaça que a lenha normal (elevada umidade). Isto é devido ao baixo teor de umidade dos pellets, resultado do processo industrial (secagem e peletização). O seu tamanho reduzido permite dosar por unidade a quantidade necessária para a queima (residencial e industrial) para a produção de energia.

Uma tonelada de pellets de madeira produz sensivelmente a mesma energia que uma tonelada e meia de madeira in natura. Assim sendo, os pellets de madeira ocupam muito menos espaço de armazenamento e de transporte.

Com um poder calorífico superior a 18 MJ/kg, o equivalente a 5 kWh/kg, ou mais comumente utilizado 4.500/4.700 kcal/kg, os pellets de madeira têm teor de cinzas abaixo de 0,5% e umidade inferior a 8%, características que permitem uma combustão eficiente, de alto valor energético e praticamente limpa.

Quanto às suas dimensões, os pellets de madeira apresentam de 6 a 8 mm de diâmetro, e de 10 a 40 mm de comprimento. Sua geometria cilíndrica regular e o pequeno tamanho possibilitam uma alimentação contínua e extremamente calibrada de caldeiras, onde ocorre a combustão dos pellets.

Redução da dependência energética em relação aos combustíveis fósseis como o gás e o petróleo representam um ponto muito importante no consumo de pellets, devido ao crescente aumento dos preços destes combustíveis e à diminuição das suas reservas.

Vantagens Econômicas no uso de pellets. A matéria-prima para a produção de pellets apresenta uma grande disponibilidade e versatilidade. A matéria-prima pode ser proveniente de diversas fontes, pode provir de resíduos florestais, industriais ou agrícolas e de plantações dedicadas.

Redução dos riscos de incêndios florestais. Como uma das fontes de matéria-prima para a produção de pellets é os resíduos provenientes da limpeza das florestas, este fator contribui significativamente para a redução do risco de incêndios.

Preços mais atrativo quando comparado com outros combustíveis. O uso de resíduos florestais e também dos desperdícios provenientes da indústria da madeira permite a obtenção da matéria-prima com um menor custo.

O transporte e armazenamento de pellets é uma tarefa simples, devido à sua grande densidade (superior a 650 kg/m³, facilita e aperfeiçoa as operações de armazenamento e de transporte, principalmente em distâncias mais longas) e ao baixo risco de combustão.

Vantagens Ecológicas no uso de pellets. No aspecto ecológico na produção e no consumo de pellets temos que os pellets tem maior impacto ecológico face aos combustíveis derivados do petróleo e o carvão. É uma matéria-prima disponível no nosso país (logo uma fonte de energia endógena) A reduzida emissão de cinzas e partículas poluentes, tornam os pellets num combustível renovável e de energia.

Dentro do contexto atual, em face das perspectivas de esgotamento das fontes de combustíveis fósseis, das resoluções do Protocolo de Quioto e das pressões ambientais, por parte das entidades ambientalistas e governamentais, de instituições de pesquisa e da própria sociedade, torna-se fundamental o desenvolvimento de alternativas energéticas que atentam tanto ao suprimento de energia quanto ao desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, a indústria de pellets, constitui uma importante alternativa energética, com valoração econômica no maior valor adicional do produto (adicional dos créditos de carbono) e ao caráter social com a geração de novos negócios e criação de empregos.

Características dos Pellets. Uma das formas de melhorar a qualidade da biomassa na combustão é a densificação, que aumenta a sua homogeneidade tornando mais fácil e econômico o seu transporte e armazenamento e apresenta uma taxa de combustão comparável à do carvão, uma combustão mais uniforme e a redução da emissão de partículas. A densificação eleva a massa específica aparente da biomassa em muitos casos, 5 a 10 vezes superior ao material de origem. Os pellets devem possuir as características técnicas impostas pela certificação em vigor, de forma a poderem ser comercializados internacionalmente e sem problemas de incompatibilidade na utilização nos equipamentos de combustão. As suas principais características, relacionam-se com a dimensão do produto, a sua densidade, as suas propriedades químicas e os parâmetros mais relevantes durante sua queima, tais como o poder calorífico, o teor de unidade e o teor de cinzas.

Dimensão dos pellets. A dimensão dos pellets é um dos aspetos mais importante, pois as caldeiras são projetadas e concebidas com base nos valores presentes nas normas, sendo que pellets com valores superiores aos normalizados podem causar problemas de alimentação no equipamento. Segundo a certificação ENplus, os pellets podem possuir diâmetros de 6 mm ou 8 mm e comprimentos até 40 mm, sendo que até 1 % dos pellets podem conter 45mm de comprimento. Antes de embalados, os pellets devem ser peneirados com uma malha de 3,15 mm, valor mínimo referenciado.

Teor de Umidade. A biomassa apresenta elevados teores de unidade, razão pela qual, quando enviada para produção de pellets, deve sofrer um processo de secagem até obter níveis de unidade abaixo dos 15%, valor médio recomendado pelos fabricantes dos equipamentos. Deste modo é assegurada a produção de pellets com teores inferiores a 8 %. O teor de unidade tem influência na capacidade de autoignição da biomassa, assim como no poder calorífico, uma vez que, durante a combustão parte da energia do combustível é desperdiçada na evaporação da água, e, conseqüentemente, não fica disponível para a sua utilização energética.

Classes de qualidade dos pellets. Em termos de qualidade dos pellets de madeira, a norma EN14961-2 da União Européia define três classes: a ENplus-A1, a ENplus-A2 e a classe PT-B. Os pellets de Classe A1 são aqueles cuja matéria-prima é madeira virgem ou resíduos de madeira sem tratamento químico com baixo teor de cinzas, sílica e cloro. Os combustíveis com teor de cinzas, de sílica e/ ou de cloro ligeiramente superior ao que determina a norma correspondem já à Classe A2. Na classe B também é permitida a inclusão de produtos lenhosos com tratamento químico ou em fim de vida (reciclados), sendo contudo os valores limite para os metais pesados bastante rigorosos.

O sistema de certificação contém os seguintes pontos essenciais:

Requisitos para a produção de pellets de madeira e garantia de qualidade;

Requisitos para o produto;

Requisitos para rotulagem, logística e armazenagem.

Requisitos para a entrega aos clientes finais.

Utilização dos pellets. O uso de biomassa florestal, onde se encontram inserida a utilização de pellets, pode ter três aplicações distintas: Produção de Calor; Produção de Calor e Eletricidade (Cogeração ou CHP, Micro-Cogeração ou Micro-CHP) e Produção de Eletricidade (através de Combustão Dedicada ou Gaseificação).

Microgeração com o uso de pellets. É importante referenciar um novo conceito que começa a emergir, a Micro-Cogeração. Existem muitas definições diferentes de micro-cogeração ou micro-CHP. Os equipamentos de micro-cogeração funcionam tipicamente como equipamentos de aquecimento, que fornecem água quente para aquecimento centralizado em edifícios residenciais ou comerciais, sendo semelhantes a caldeiras convencionais. A grande diferença para as caldeiras convencionais é que os sistemas de micro-cogeração geram eletricidade juntamente com o calor, com eficiência elevada e, conseqüentemente, economizam no consumo de um combustível e reduzem as emissões e os custos com eletricidade.

A maioria das unidades que utilizam a microgeração operam na geração de energia para que um edifício continue em satisfazer algumas das suas necessidades elétricas através da rede de energia, podendo também transferir (vender) alguma eletricidade. O calor do sistema de micro-cogeração tanto pode ser usado para aquecimento interno e externo (espaços residenciais e aquecimento de água) como para refrigeração.

Importância do uso de pellets no mercado nacional. O uso de pellets de madeira (grande uso em aquecimento doméstico e industrial na Europa e América do norte) como combustível (existem mais de 100 edifícios, hotéis, motéis e aquecimento de piscinas no Brasil) é comum em aplicações tão diversificadas como, por exemplo, fornos de padarias, fornos cerâmicos, aquecimento de estufas, aquecimento de residências (internacional) e aquecimento de prédios, hotéis e de piscinas.

É possível aproveitar todas as vantagens de utilização deste combustível no Brasil para o aquecimento em edifícios, central de geração de energia e para aquecimento residencial e comercial. É igualmente possível o uso no Brasil de pellets de madeira para a produção de eletricidade. Isto pode ocorrer em termoelétricas adaptadas e o processo consiste em aquecer a água (processo industrial), vaporizá-la e usar a energia transportada pelo vapor de água para acionar uma turbina de vapor (sistema de co-geração de energia). Esta turbina está acoplada a um gerador de energia elétrica, chamado alternador de energia.

Uma das vantagens das pellets de madeira está no seu tamanho normalizado, permitindo que os produtores de caldeiras pequeno e médio porte venham em fabricar sistema de aquecimento automático. Os pellets de madeira têm ainda uma elevada densidade energética permitindo que os sistemas de aquecimento obtenham autonomias equivalentes a sistemas com diesel ou carvão e de outras fontes de energia não renovável.

Vantagens do uso de pellets sobre a biomassa florestal e industrial.

Comparado com lenha usual que é utilizada para aquecimento residencial e industrial, o pellet de madeira apresenta muitas vantagens. O seu mais elevado poder calorífico e densidade aparente e baixo teor de umidade (8 a 10%) trazem uma série de vantagens sobre a biomassa e a lenha (média de 35 a 40% de teor de umidade). Quer ainda pela maior densidade dos pellets de madeira ou quer pelo maior poder calorífico que facilitam os custos de armazenamento e transporte e uma maior geração de energia.

A biomassa (cavaco de madeira) é constituída por pequenos pedaços de madeira (processo de picagem industrial), com um comprimento variável entre 5 e 50 mm, obtidos por picagem industrial da fibra, contendo ainda partículas mais longas e uma razoável percentagem de finos. A qualidade da biomassa (cavaco de madeira) depende da matéria-prima e da tecnologia utilizada na sua produção. É comum encontrar três tipos diferentes de biomassa (cavaco de madeira):

1. A biomassa (cavaco de madeira) de resíduos da floresta, como ramos, copas de árvores ou árvores inteiras, com valor comercial reduzido e que contém uma elevada umidade e o seu tamanho varia desde partículas de pó até cavaco e contém casca e folhas (aumento em cinza residual). Este combustível é adequado para as caldeiras que se encontram nas grandes centrais de produção de calor ("District Heating") ou de produção de energia elétrica (menor custo do produto residual).
2. A biomassa (cavaco de madeira) produzida no processo de beneficiamento da madeira, com uma percentagem de umidade de 40-50%, sendo utilizada na indústria de celulose e papel ou em movelaria e painéis industriais e compensados MDF. Esta biomassa (cavaco de madeira) tem melhores propriedades de combustão, mas é ainda muito úmida (baixo poder calorífico) para as caldeiras pequenas, a não ser que seja seca antes da picagem industrial (mais onerosa no processo).

3. A biomassa (cavaco de madeira) proveniente de cortes de árvores, sem ramos e folhas, deixada a secar, aproximadamente, 6 meses antes do seu destorroamento. Esta biomassa (cavaco de madeira) contém cerca de 30% de umidade e deve ser uniforme em qualidade e tamanho (mas tem um custo adicional no armazenamento e no transporte).

Vantagens do uso de pellets de madeira sobre os combustíveis fósseis. Com o Protocolo de Quioto em vigor, é interessante comparar os pellets com um combustível de baixo custo e bastante utilizado. A comparação será feita de acordo com o valor como combustível e valor resultante das taxas de Quioto, que representa os benefícios provenientes do aproveitamento da biomassa como fonte renovável.

Os pellets na Europa são vendidos em sacos de 15 e 20 kg (Big Bags) ou a granel, com um preço médio de comercialização à saída da fábrica de 0,14 (euros)/kg, ou seja, 140 (euros)/ton. O valor comercial do óleo diesel é de, aproximadamente, 0,45 (euros)/kg, ou seja, 450 (euros)/ton (preço indicativo das companhias de energia na Europa para grandes consumidores)

O valor comercial de pellets de madeira relativamente aos combustíveis fósseis como o óleo diesel inferior, traduzindo-se numa clara vantagem econômica (muito menor volatilidade). A percentagem de carbono contido nos pellets de madeira é cerca de 49%. Assim, a combustão completa de uma tonelada de pellets emite 0,49 toneladas de CO₂.

De acordo com os valores negociados no mercado internacional, o preço do crédito de carbono encontrava-se fixado em 22 (euros)/ton, o que permite afirmar que o custo de emissão, no caso da queima de uma tonelada de pellets, será de 10.78 (euros) e $(0.49 * 22)$. Para um combustível como o óleo diesel a percentagem de carbono é de 86% mas, no caso de combustão completa, a massa de CO₂ emitida tem um valor quatro vezes superior a este. Com estes dados obtém-se um valor de 75.68 e $(0.86 * 4 * 22)$.

Para obter um valor equivalente de energia, mas usando pellets, o custo de emissão seria de 24.26 e, o que implicaria uma poupança de 51.42 (euros) por cada tonelada de óleo diesel em processo de combustão. Novamente é clara a vantagem dos pellets em relação ao combustível como o óleo diesel.

Processo Industrial. O projeto pretendido pelo empreendedor é de alta tecnologia, prevendo a instalação de uma planta industrial com capacidade de produção de cerca de 72.000 toneladas por ano, com matéria prima vinda de florestas plantadas com eucalipto.

A indústria terá como produto principal os pellets de madeira, considerado como um combustível sólido formado por pó de madeira prensado. A produção é feita a partir de madeira (biomassa) que depois de triturada (serragem) e submetida a um processo secagem, de modo a eliminar o máximo de resinas e umidade, obtendo uma das formas de geração de energia por queima menos poluentes.

A empresa prevê que os trabalhos de construção (instalação) durem cerca de 9 meses e que a unidade estará apta a operar com capacidade máxima em 12 meses. A matéria-prima a ser utilizada na empresa será a madeira retirada de florestas plantadas da própria empresa. Estima-se o consumo de um volume de cerca de 130.000 tonelada de matéria-prima por ano.

Princípios de Operação O processo de produção de pellets da empresa é dividido em partes como consta na figura acima, envolvendo: Armazenamento, Carregamento de Toras. Picagem da Madeira. Peneiramento. Pilhas de cavaco. Secagem. Silos de Matéria-prima seca. Sistema de Moagem. Peletização. Resfriamento. Armazenamento.

Descrição Detalhada do Processo Industrial. O empreendimento industrial apresenta uma visão integrada, entre o recebimento da matéria-prima e a futura produção de pellets.

Matéria-prima Florestal e Industrial. A segurança no processo industrial envolve que o empreendedor é um grande produtor florestal na região com florestas eucalipto na região. A matéria-prima a ser utilizada no processo industrial será de origem florestal (processo de extração florestal, biomassa residual como galhos, copa, descarte, tora fina e de menor diâmetro ou lenha), fins energético (floresta plantada com curta rotação de biomassa) ou industrial (resíduos do processo de madeira e serraria) para o processo industrial.

Biomassa para Geração de Energia Térmica. No pátio de biomassa receberemos os resíduos florestais e industriais para a utilização no processo de geração de energia térmica e vapor (fornalha industrial). A planta industrial vai operar ininterruptamente, requerendo um contínuo abastecimento de biomassa para a geração de energia térmica e de cavaco limpo, micro-pó e serragem para o processo industrial.

Por isso, os cavacos sujos e com casca (para fins de biomassa para geração de energia térmica) são estocados em grandes pilhas no pátio de estoque refrigerado (para uso contínuo em queima industrial – fornalha) ou no silo de armazenamento para a produção industrial de pellets. Quanto menor o tempo de estoque dos cavacos, menores serão os riscos de geração de calor na pilha. Utilizamos o aproveitamento sustentável de uma série de resíduos de diferentes formatos e características que, em maior ou menor grau.

Identificamos na região os seguintes resíduos florestais e industriais: cascas, revestimento externo das toras podem ser aproveitadas para a geração de energia térmica em fornalha industrial no processo de produção de pellets.

Picagem da Matéria-prima. No caso da recepção de tora ou lenha devemos na unidade industrial em produzir cavaco com picadores industriais que possuem lâminas ou facas, geralmente acopladas em um disco ou em um tambor, que cortam a madeira com alta velocidade de rotação, produzindo cavacos de forma e tamanho uniformes e superfície lisa. A madeira com granulometria menor é transportada para o silo de armazenamento de matéria-prima.

Controle de Entrada e Estoque de Matéria-prima. De modo a definir as orientações para a recepção da matéria-prima (biomassa para geração de energia térmica, cavaco de madeira limpo e sujo e os resíduos industriais) entregue na unidade industrial e para controlar a quantidade e assegurar a qualidade elaboramos um procedimento operacional de recepção de matéria-prima que descreve a necessidade de efetuar a pesagem dos caminhões e de efetuar uma "inspeção visual" à carga.

Recepção da Matéria-prima na Unidade Industrial. A matéria-prima (cavaco de madeira, micro-pó e serragem) será recebida no pátio de recepção de matéria-prima (área de armazenamento de matéria-prima e biomassa de capacidade de 5.000 toneladas). Os caminhões são pesados na chegada ao estabelecimento. A matéria-prima será transportada até a área de pré-armazenamento (passa por uma secagem natural por 20 dias para redução de 5% á 10% de umidade) e depois transportada ao silo de matéria-prima (podendo ficar armazenada por três dias em retenção da biomassa).

Silo de Armazenamento de Matéria-Prima. A matéria-prima será adquirida localmente uma vez que, devido à sua reduzida densidade, o seu transporte em grandes distâncias torna-se dispendioso. É necessário assegurar a existência de estoque de matéria-prima, o que acontece através da existência de dois locais (pátio aberto e silo de matéria-prima) na unidade industrial.

Transporte Pneumático e Detecção de Metais. A matéria-prima será transferida por transporte pneumático passando pelo detector de metais ou resíduos (pedra e inertes) ao sistema de alimentação para o processo de secagem ao processo de moagem industrial.

Secagem Industrial. A secagem é a etapa que consome mais energia na produção de pellets. Este setor é o responsável pela extração da água existente na matéria-prima. A energia térmica necessária a este processo provém de uma fornalha na qual é queimada a biomassa (resíduos florestais e industriais e cascas).

Este setor inclui dois equipamentos principais: uma fornalha pirolítica e um secador industrial. A energia térmica proveniente da fornalha aquece o secador de tambor rotativo. Devido às elevadas temperaturas envolvidas, a umidade existente na matéria-prima vaporiza (sendo libertada para a atmosfera) enquanto a matéria-prima seca é transportada para a unidade de pelletização (silo de armazenamento de matéria-prima seca). O índice máximo de umidade permissível na entrada da peletizadora é estimado ao redor de 12-14%. Como a matéria-prima costuma apresentar um conteúdo de umidade superior a 50%, torna-se necessário antes da sua utilização, reduzir o valor de umidade através de sistemas de secagem. Importante expor que a planta vai utilizar uma válvula de mediação para alimentar um fluxo constante (microchips dentro da câmara de alimentação em cada um tambor de secagem). O gás quente entra na câmara de alimentação com uma temperatura constante.

Silo de Armazenamento de Matéria-prima seca. O silo de armazenamento da matéria-prima seca permite uma equalização de teor de umidade. A abertura do silo permite a condensação de calor e uma abertura para evaporação (com controle por um filtro).

Moagem Industrial. Passamos para a linha de moagem e trituração da biomassa seca. Trata-se da fase na qual a madeira já triturada é reduzida a partículas de menor dimensão, ficando semelhante a serragem e o micro-pó. Do silo é transferido pelo sistema pneumático de transporte até o prédio da unidade de moagem industrial. Os transportadores tem um sistema de aspiração de ar contínuo (poeira) e um controle de combustão. O manuseamento da matéria-prima é realizada com transportadores de corrente. A linha de moagem utiliza moinho martelo para refinar a matéria-prima para 3 a 4 mm. A fibra da biomassa moída é transportada para o silo de armazenamento. As partículas não aptas são devolvidas à trituração, as que são aceitáveis são depositadas numa mesa doseadora que regula a entrada do material na peletizadora, que deve garantir um fluxo contínuo e uniforme de material.

Controle do Processo Industrial. A usina pode produzir pellets para o mercado industrial e doméstico (residencial). Consoante o tipo de produção, adaptamos o processo produtivo, designadamente, a matéria-prima utilizada (os pellets para o mercado doméstico não podem conter resíduos florestais e casca na sua produção) e os equipamentos envolvidos.

De acordo com o tipo de produção e as entradas de matéria-prima, o supervisor de logística interna define e informa o operador, quais os tipos de matéria-prima (silo) devem ser transportadas para o processo de moagem e secagem industrial. Além do controle de matéria-prima temos ainda o controle do processo produtivo desenvolvido pelo operador técnico (unidade automatizada).

Ele faz uma avaliação periódica da produção visando a estabilidade do processo industrial e a qualificação do produto final. Avalia com os equipamentos o teor de umidade do produto (coleta e laudo técnico e o controle interno), o processo e a saída para o processo de peletização. Consoante os resultados obtidos, o operador na sala de comando poderá alterar os parâmetros de produção, de modo a obter o produto dentro da qualidade de exportação.

Silo de Armazenamento de Matéria-prima seca e triturada. Utilizaremos no silo um sistema de ventilação para ajudar a minimizar a condensação. Através de filtro de mangas e um sistema de sucção, a matéria-prima seca e triturada é transferida para o processo de peletização. A fibra é comprimida por rolos de prensagem (granulador) com um dimensionamento para produção de pellets (6,5mm).

Processo de Peletização. Após passar pela última refinação na unidade industrial de pellets, o material é prensado, originando-se um granulado de madeira, geometricamente cilíndrico, com diâmetro de 6 ou 8 mm e comprimento entre 20 e 40 mm.

A prensagem é completado por dois rolos no interior da matriz, que alimenta o material com orifícios criando uma alta pressão. No processo de prensagem é necessário um aquecimento até temperatura de 120-130 °C (com recurso a vapor seco).

Ao aquecer, a lignina da madeira torna-se mais plástica, promovendo a agregação das partículas, sem que haja necessidade de adicionar materiais adesivos (apenas aditivo natural) . O conjunto de prensas de pastilhas podem comprimir a matéria-prima em diâmetro de 6,5 mm de com um comprimento de 15 a 20 mm. Cada pressão produz cerca de 5 toneladas métricas de pellets por hora. O vapor acrescentado e calor de liberação de atrito durante a prensagem aumentam a temperatura do pellets e é transportado para o sistema de refrigeração por contra-fluxo.

Processo de Resfriamento. Após peletização, a temperatura da madeira é normalmente cerca de 60 a 80 graus Celsius, e o teor de umidade é de cerca de 10%. O sistema de resfriamento consiste numa câmara vertical, de onde os pellets caem em fluxo de contracorrentes, permitindo diminuir a sua temperatura. Esta corrente é gerada por ventiladores mecânicos que funcionam acionados por energia.

Durante o resfriamento, os pellets tornam-se rígidos e perdem umidade podendo chegar a 6,0%. O resfriamento é necessário para garantir a estabilidade estrutural do sedimento (pellets). Utiliza-se ainda um sistema de separação de finos de pellets na unidade. O pellet é transportado para um silo produto sistema de pesagem e embalagem industrial.

Sistema de Pesagem e Embalagem. Os pellets, após serem resfriados e limpos, passam por um sistema de pesagem antes de serem confeccionados em sacos específicos personalizados ou em big bags. Este sistema de ensacagem pode ser controlado manual ou automaticamente.

No fim da linha de produção podem ser armazenados em silos ou inserir-se numa máquina de pesagem e embalagem.

Armazenamento de Pellets. Os pellets são facilmente armazenáveis, devem ser depositados em local seco, de modo a não favorecer o desenvolvimento de bactérias ou fungos, embora possuam uma baixa percentagem de umidade. Para armazenar uma tonelada de produto é necessário um depósito de 1,8 m³. Desde que armazenados em local seco, os pellets não se degradam com o tempo. Os pellets podem ser empacotados em sacos de papel de vários tamanhos ou distribuídos a granel.

Transporte de Pellets. O transporte é um fator muito importante para manter a economia na indústria de pellets. Por esta razão as fábricas de peletização devem estar localizadas o mais perto possível das fontes de matéria-prima. Uma avaliação em termos de logística de transporte é importante para a viabilidade do projeto industrial. O transporte dos pellets não é perigoso e nem gera autocombustão ao contrário do que acontece com outros combustíveis. O transporte dos pellets em sacos maiores (big bags) é mais econômico, mas não adequado para os pequenos consumidores, sendo principalmente utilizados para instituições que utilizem sistemas de aquecimento de grande de escala.

Distribuição. Os pellets no mercado interno são distribuídos a granel, transportados por caminhões ou empacotados em sacos de 15 kg ou big-bags de 1 000 kg. Os sacos são entregues em paletes, normalmente de 1 tonelada ou em embalagem plástica.

Expedição de Pellets Ensacado ou a Granel. Os pellets produzidos na unidade industrial, para consumo doméstico podem ser comercializados a granel, em paletes com sacos de 15 Kg ou em big-bags. De modo a efetuar um auto-controle de qualidade e a facilitar a identificação de lotes que estão fora de especificações.

Desenvolvemos um sistema de rastreabilidade nos pellets comercializados ensacado descrito no procedimento operacional de identificação dos pellets ensacados.

Relativamente aos pellets na expedição do produto, os caminhões que transportam pellets, a granel ou ensacado, são pesados, de forma a controlar a quantidade de produto como definido na instrução de trabalho da pesagem caminhões e do produto acabado.

Sistema de Controle dos Pellets Produzidos. De modo a controlar a qualidade dos pellets produzidos pela unidade industrial são realizados ensaios ao produto em Laboratório de Biomassa e Bioenergia de acordo com o procedimento operacional – controle de produto. A nível interno temos o recolhimento pelo operador da sala de comando, de acordo com o procedimento operacional para o recolhimento de amostra para os ensaios. Recolhe-se uma amostra a cada 4h de produção, sendo controlados os seguintes parâmetros: Teor de umidade em conformidade com a Instrução de Trabalho - Teor de umidade de Pellets. Durabilidade em conformidade com a Instrução de Trabalho Teor de durabilidade mecânica dos Pellets. Densidade aparente em conformidade com a Instrução de Trabalho sobre a densidade aparente dos Pellets.

Porcentagem de Finos em conformidade com a Instrução de Trabalho para a determinação da granulometria dos pellets. Dimensão dos pellets em conformidade com a Instrução de Trabalho para a determinação do diâmetro e comprimento dos Pellets.

Todas as informações são diagnosticada pelo responsável pela qualidade e enviada para o gerente operacional que definem ações e medidas corretivas com o objetivo de diminuir o teor de cinza e de sílica no produto final (sistema de peneiramento e adequação do produto a qualidade internacional).

Tecnologia Industrial de Produção WoodPellets. A indústria nacional de equipamentos industriais de produção de pellets fornece de soluções em processos e equipamentos com diferencial técnico. Atua na fabricação de equipamentos sob encomenda, projetados via engenharia e de empresas parceiras.

Agrega tecnologia e diferencia-se no mercado de pellets pela implementação de soluções e tecnologias adquiridas através de acordos e parcerias, que normalmente são feitos com empresas líderes globais detentoras de tecnologias consagradas.

A indústria de equipamentos industriais de produção de pellets está preparada para fabricação de equipamentos em aço carbono e aço inox, incluindo ligas especiais. Possui área e ferramental exclusivo para a fabricação de equipamentos industriais de pellets. Possui um departamento de engenharia altamente qualificado com colaboradores que trazem uma bagagem rica em experiências e conhecimentos. Atua com as tecnologias mais avançadas em softwares de apoio, e desenvolve 100% dos projetos em plataforma 3D.

Equipamentos Industriais para a Planta de 10 ton. hora:

Transporte Pneumático de Biomassa ou Matéria-Prima, Soprador, Válvula Rotativa, Tubulação, Silo de Armazenamento de Serragem e micro-pó, Comporta Pneumática, Fornalha Industrial Pirofítica, Secador Industrial e Acessórios, Alimentador Rotativo, Moinho de Martelo, Caixa de Expansão, Transportador de Rosca Tubular, Válvula Rotativa, Exaustor, Ciclone, Válvula Rotativa, Silo de Matéria-prima Seca, Comporta Pneumática, Rosca Alimentadora, Condicionador Filtro de Mangas e Exaustor, Peletizadora Industrial, Sistema de Lubrificação Automático para Peletizadora, Centrifugador, Guincho para Peletizadora, Estação Redutora de Pressão, Alimentador Rotativo, Resfriador Contra Fluxo, Conjunto de Tubulação de Resfriamento, Transportador de arrasto, Exaustores, Ciclone, Válvula Rotativa, Elevador de canecas, Peneira vibratória, Válvula, Silo de

Armazenamento de Pellets, Registro cremalheira, Carregador de Big Bag, Conjunto de Interligação de Produto e Sistema de Controle de Energia e Automação, Conjunto de Estruturas de Sustentação, Conjunto Detector de Fagulhas composto por: Válvula de Isolação, Cilindro de N2 e Montagem Mecânica. Painel de Comando e Proteção Elétrico. Distribuição de Energia - Automação Industrial - Linha de Geração e Distribuição de Ar Comprimido.

Equipamentos com padrão de qualidade ISO 9000 e credenciados no BNDES com uma linha Especial de Financiamento dos Equipamentos Industriais do Brasil de produção de pellets (toda a linha industrial, prédio civil, caminhões e capital de giro) de até R\$ 10.000.000,00 com prazo de carência de 24 meses e amortização em 144 meses com uma taxa de juros de 4% ao ano.

Plano Estratégico para a Implantação da Unidade Industrial O Plano Estratégico que estamos resumidamente apresentando detalha o conceito e a relevância da estratégia empresarial para o sucesso do empreendimento industrial. A definição de pontos estratégicos para a implantação da unidade industrial fornece um norte para a organização e define como a mesma deve proceder para atingir os objetivos vislumbrados.

O planejamento estratégico que estamos apresentando é um processo gerencial que diz respeito à formulação de metas e objetivos para a viabilidade da unidade industrial assim como sua execução, levando em conta diversos aspectos a serem analisados e estudados anteriormente à sua criação. Da criação até a implementação do planejamento estratégico que estamos discutindo neste plano de negócios envolvem quatro etapas:

1. Análise da Empresa, onde analisamos as potencialidades e fraquezas da no desenvolvimento de uma unidade industrial de produção de pellets com os fatores-chaves que podem levar ao sucesso empresarial.

2. Análise Estratégica, em que identificamos as oportunidades e ameaças através de estudos de projetos industriais e escaneamento de cenários e ambientes, realizando as matrizes de competitividade e SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) assim como análise do mercado nacional e internacional tanto no âmbito quantitativo como qualitativo.

3. Formulação Estratégica, em que apontamos os objetivos estratégicos, as ações estratégicas de “como” alcançar o objetivo, cronogramas, orçamentos e indicamos os sistemas de controles das ações a serem implantadas.

4. Análise Financeira, em que realizamos as projeções de DRE (Demonstração de Resultado do Exercício) e balanço patrimonial assim como diferentes análises perante as novas possibilidades de situações financeiras da empresa de acordo com o que será planejado e executado.

Avaliação Empresarial. A empresa tem grande experiência na área florestal e industrial e consolida o seu interesse profissional para a implantação de uma unidade industrial de produção de pellets de madeira.

Potencialmente o projeto é seguro desde a garantia da matéria-prima até a venda internacional do produto final.

Dentre os pontos chaves para o sucesso do empreendimento industrial podemos enumera:

Localização estratégica da unidade industrial numa região com ativos florestais e uma excelente logística de transporte rodoviário.

Vocação geográfica do Estado para operações de exportação de pellets para os Estados Unidos, Europa e Ásia.

Logística eficiente com extensas áreas contíguas para instalação do empreendimento industrial de produção de pellets e principalmente para a exportação.

Será implantado numa área estratégica que permite a instalação da unidade e o projeto de ampliação de infra-estrutura necessária para o recebimento da matéria-prima, armazenagem, refinação, peletização, resfriamento, expedição, logística de transporte e marítima de forma eficiente.

Discussão com os players comerciais para a assinatura de pré-contratos com volumes significativos de carga e mix de receita equilibrado.

Pretende o empreendedor em realizar investimentos substanciais em equipamentos industriais e construir instalações de armazenagem e de processamento industrial.

Também pretende em usar a tecnologia automatizada de produção de pellets maximizando o desempenho em termos de tempo, controle da produção e qualidade e a produtividade geral.

Análise Estratégica A elaboração de uma estratégia é importante para auxiliar a empresa a obter um crescimento sólido e consistente, pois sem uma reflexão estratégica sobre o ambiente no qual a empresa atua, a mesma acaba por ficar à mercê do mercado com ações reativas aos acontecimentos externos. A estratégia definida de maneira formal estabelece uma mesma direção para a organização em termos de seus objetivos e orienta o aproveitamento dos recursos de maneira mais objetiva e adequada.

Através das definições e fatos expostos, devemos destacar que o planejamento estratégico que pretendemos implantar fornece uma visão bastante abrangente acerca do mercado de consumo internacional e do ambiente no qual o negócio será estabelecido (público-alvo, concorrentes) e, ao mesmo tempo fundamentamos como as atividades da empresa podem se associar com o ambiente e objetivos traçados, sendo que estes foram determinados para que a empresa prospere no mercado.

Tais fatores estamos realizando através da análise das Forças de Porter, análise SWOT, análise de fatores competitivos, estratégias competitivas de empresas, dentre outras.

Estratégia de diferenciação de produto. Esta estratégia está focada em alcançar uma alta quantidade de clientes internacionais com o desenvolvimento de produto de qualidade (premium pellets) com a certificação ENPlus. A qualificação será a chave de sucesso para o empreendimento industrial. Além disso, sua vantagem competitiva será bastante relevante a partir do momento que um número suficiente de compradores aderirem o produto assim como seus atributos.

A motivação por esta estratégia poderá ser explicada por principalmente três pontos que consideramos relevantes com um ganho de competitividade dentro do seu setor atuante após sua aplicação bem sucedida: Fixação de um preço dentro do mercado internacional com um produto de qualidade e de alto poder calorífico para geração de energia. Aumento das vendas unitárias com apoio da trading internacional do grupo German Pellets que pode garantir a aquisição e a distribuição de toda a produção industrial e obtenção e fidelidade dos compradores internacional com a qualificação do produto final dentro das regras internacionais de certificação.

Estratégia de enfoque. Esta estratégia converge a um nicho de mercado especializado envolvendo as grandes termoelétricas da Europa, Estados Unidos e Coréia do Sul.

Ela vai oferecer aos compradores internacionais atributos customizados que atendem as preferências e exigências com um alto grau de eficácia do pellets de madeira.

Estratégia de melhor custo. Apesar da sua nomenclatura se assimilar bastante com a estratégia de custo baixo, suas definições se diferem. A estratégia de melhor custo está conceituada muito mais no valor em que o comprador internacional adere a aquisição do pellets, do que seu preço baixo em si.

Em outras palavras, o empreendedor pode estabelecer esta estratégia com uma capacidade de incorporar atributos atraentes e semelhantes aos de seus concorrentes internacionais.

Análise SWOT Industrial WoodPellets. A Análise S.W.O.T. (ou análise F.O.F.A. em português) é uma ferramenta estrutural utilizada na análise do ambiente interno, para a formulação de estratégias. Permite-se identificar as Forças e Fraquezas da empresa, extrapolando então Oportunidades e Ameaças externas para a mesma.

Pontos Fortes Origem Empresarial.

- Desenvolvimento do setor industrial nacional com inovadores empreendedores.
- Excelente retorno aos investimentos com custos relativamente baixos de produção e de investimentos (tecnologia nacional com financiamento 100% pelos bancos de fomentos).
- A utilização da biomassa florestal e industrial com maiores ganhos em termos de produtividade gera um resultado positivo e atraente para o investimento na unidade industrial.
- Viabilidade econômica pela produção em escala industrial com o favorecimento da logística do Porto para a viabilidade da produção/exportação do produto e um resultado mais significativo para a empresa.
- Melhor custo benefício em função da produção e localização (menor custo em termos de logística rodoviária e marítima, frete marítimo internacional e serviços aduaneiros).
- Experiência do empreendedor na gestão de desenvolvimento de negócios. Pellets é um produto para a geração de energia térmica industrial. O empreendedor da unidade industrial tem experiência florestal e industrial.
- Planejamento estratégico no desenvolvimento do projeto industrial avaliando todos os tópicos como equipamentos nacionais e internacionais, fornecimento, players comerciais internacionais e a formatação segura da planta industrial dentro da moderna tecnologia internacional.
- Fatores ambientais positivos no desenvolvimento da planta industrial.
- Fator positivo no uso de equipamentos da indústria brasileira (estímulo ao setor) e de uma linha de crédito especial do BNDES e bancos de fomentos e comerciais para os equipamentos industriais.

- Desenvolvimento do plano de venda e marketing internacional com apoio da Brasil Biomassa para a garantia de viabilidade do projeto industrial com assinatura de pré-contratos para a aquisição da produção industrial.

Pontos Fortes Internacional.

- Crescente aumento no mercado internacional de consumo de pellets e Pellets. De acordo com a European Biomass Association, a expectativa é de que a Europa chegará a um consumo anual de 80 milhões de toneladas de pellets e Pellets até 2020.
- A Comissão Europeia determinou que até 2020, pelo menos 20% da matriz energética europeia deverá ser composta por fontes de energia renovável com o aproveitamento da biomassa. Estudo desenvolvido pela Poyry e Mckinsey indica que a demanda por biomassa florestal, pellets e Pellets para geração de energia (eletricidade e aquecimento) pode alcançar 340 - 420 milhões m3 em 2020.
- Aumento no mercado internacional de consumo de pellets para uso industrial, principalmente na Coreia do Sul, China e Japão.

Pontos Fortes Nacional.

- Necessidade em agregar um valor para o aproveitamento dos resíduos industriais e florestais e em especial o da biomassa. A tendência no mercado nacional é a produção industrial de pellets como um produto de maior valor adicionado.
- Boa disponibilidade de áreas florestais na região e da utilização da logística. Apoio dos órgãos governamentais e entes municipais para o desenvolvimento de um importante projeto industrial de Pellets para o desenvolvimento econômico na região.
- Maximizar a eficiência de conversão de biomassa em Pellets minimizando os requisitos de matéria-prima (melhor produtividade no uso da biomassa energética).

Pontos Fortes Municipal.

- Geração de dezenas empregos diretos e indireto nos municípios com a implantação da unidade industrial de Pellets.
- O projeto pretende estimular a região com parceria com os institutos profissionalização para a demanda industrial de novos empregos.
- Revitalização regional no desenvolvimento do setor florestal e para o desenvolvimento de novos empreendimentos.
- Unidade industrial de Pellets será uma exemplo de sustentabilidade tornando a região amazônica como um pólo exportador de um novo produto de energia limpa e renovável.
- Valorização dos produtores da região com o consumo de matéria-prima (biomassa florestal e industrial) para o processo industrial.
- Posição estratégica para distribuição do produto final (acesso ao porto) para o mercado internacional de consumo (excelente logística na região para o transporte rodoviário e marítimo dos Pellets).
- Grande oportunidade para os produtores na região para o cultivo de culturas energéticas como a biomassa florestal para o abastecimento da unidade industrial.

Oportunidade Origem Empresarial.

- Visão da empresa na demanda do mercado interno e externo. Alargamento da base de demanda: perspectivas de atender o mercado internacional.
- Localização privilegiada (próximo a fonte de fornecimento e da logística de exportação) com a possibilidade de expansão (meta promissora do empreendedor no avanço da produção industrial).
- Meio Ambiente. Perspectivas favoráveis à conciliação da produção sustentável de pellets com o meio ambiente. Produto de maior atratividade comercial em função de ser considerado carbono zero.
- Infra-Estrutura. Além do Estado de dispor de boa infra-estrutura (transporte, energia e telecomunicações), a unidade industrial apresenta boas perspectivas de utilização de transporte rodoviário.

Oportunidade Origem Internacional

- Promissor mercado europeu de consumo de pellets em escala industrial (projeções indicam que a demanda por pellets poderia, em teoria, chegar a até 150 milhões de toneladas até 2020, supondo que 50% de todas as caldeiras de aquecimento de óleo poderiam ser substituídas, em 2020, e assumindo um nível da UE, a taxa de co-incineração média de 10% em todas as usinas de carvão na UE) para substituição do carvão em termoelétricas (a UE utiliza mais de 1,3 bilhões de toneladas de carvão por ano e apenas 5 dos 27 Estados Membros utilizam o sistema de cofing (carvão e biomassa) onde se for substituído 15% do consumo industrial de carvão na UE significa mais de 260 milhões de toneladas de pellets e biomassa por ano).
- Promissor comércio internacional de pellets (mercado global de pellets deve chegar a US\$ 9 bilhões em 2020, segundo as informações de Michele Rebiere da Viridis Energy Inc no Congresso Pellet Supply Chain Summit International Biomass Conference no Estados Unidos) e no desenvolvimento de negócios sustentáveis (Seth Ginther, Diretor Presidente da U.S. Industrial Pellet Association aponta que em 2020 as estimativas variam entre 25 até 70 milhões de toneladas de consumo internacional de pellets).
- Projetos de produção de energia térmica na Bélgica (as projeções de importação da Benelux de pellets em 2020 é de 8 MMT), Holanda (as estimativas da demanda de importação de pellets para co-incineração de 1,7 milhões de tep em 2020, o que equivale a um volume de cerca de 4 MMT e o ministério holandês de assuntos econômicos estima a importação de pellets em 2020 em quase 5 MMT) e Dinamarca (deve consumir 3,2 MMT com a importação de mais de 3,1 MMT de pellets de madeira em 2020 sendo que a empresa de energia dinamarquesa Dong Energy planeja converter três usinas de combustíveis fósseis para plantas multi-combustível, capaz de queimar gás, o carvão, bem como pellets e estima um aumento de consumo de 1,6 MMT em 2.013, 2,7 MMT em 2017) em franco desenvolvimento.

Oportunidade Origem Nacional

- Desenvolvimento de projetos envolvendo as culturas energéticas ou plantações de curta geração como uma nova fonte de produção de biomassa, considerando o potencial florestal existente no Brasil.
- Novas tecnologias são necessárias para lidar com um aumento da carga de resíduos e que atendam a demanda para a geração de energia, reciclagem e construção de novos sistemas de circuito fechado, co-geração e a produção sustentável industrial de pellets.
- Como existe um grande potencial de áreas para a produção da biomassa florestal para implantação da unidade industrial (grande oportunidade para os investidores nacionais e internacionais em energia) e em proximidade a moderna estrutura portuária.
- O Governo e os Estados reconhecem a necessidade de novas fontes de energia e pretendem em incentivar o desenvolvimento do setor industrial de produção de pellets e de aproveitamento da biomassa.
- Existe uma percepção pública de que os regimes de uso e produção de biomassa e pellets são bons para o meio ambiente e a economia local.
- Interesse do setor privado nacional para a utilização de pellets para energia térmica industrial.
- Avanço no desenvolvimento e consumo de produtos renováveis no Brasil.
- Existência de nichos de mercado (rede hoteleira, resorts e piscinas) para o consumo de pellets.
- Impacto sazonal em toda a região com uma visão positiva da instalação da unidade industrial na produção de pellets.
- Melhoria da eficiência energética no consumo dos pellets. Potencial efeito dinamizador das energias endógenas e da eficiência sobre a atividade econômica e o emprego.
- Crescente consciência ambiental nacional favorece a abertura à participação das populações na promoção das energias endógenas e da eficiência energética como o pellets.

- O grande diferencial deste empreendimento é que são vários fatores que o levam a torná-lo mais competitivo como o planejamento estratégico da instalação da unidade industrial.
- Baixa concorrência na área de abrangência do mercado consumidor atual e potencial.
- Qualidade dos pellets a serem produzidos dentro das normas internacionais.
- Recursos humanos disponíveis com perfil compatível com as exigências requeridas para cada função. Estrutura física adequada e funcional. Disponibilidade na região de matéria-prima farta.
- Tecnologia de ponta empregada na fabricação dos pellets.
- Tendência de integração e inovação no desenvolvimento do processo de produção industrial de pellets com o uso da biomassa.

Pontos Fracos e Ameaças.

- Falta de uma política nacional e estadual que venha em estimular o consumo de pellets em escala industrial no Brasil.
- Ausência de laboratórios no Brasil que possam ajudar no desenvolvimento do produto (padronização de qualidade do produto industrial).
- Falta de competitividade no mercado e de ausência de grandes produtores industriais de pellets e de empresas de equipamentos industriais para queima (queimadores) e de caldeira industrial.
- Falta de estímulo em estudo de ordem técnica e de pesquisa universitária para o desenvolvimento de projetos e negócios industriais na produção de biomassa, pellets e briquetes.
- Falta de política estadual de incentivo para o uso dos resíduos da biomassa florestal e industrial e de pellets de madeira.
- Mercado recente no Brasil envolvendo a produção e o uso de pellets de madeira com o uso da biomassa.
- Mercado de produção de equipamentos industriais no Brasil em fase de desenvolvimento (dificuldade na implantação de uma unidade industrial de grande porte com o uso 100% dos equipamentos industriais produzidos no Brasil).

- Falta de um fundo de investimento para a área de produção, pesquisa, competitividade e inovação na área de biomassa. Pequeno apoio na produção de produtos inovadores.
- Deficiente estrutura empresarial do setor de produção de pellets no Brasil. Esta situação é freqüentemente associada com o uso de uma força temporária de trabalho (sem especialização) o que significa baixos custos de produção (qualidade inferior), instalações improvisadas com mix de equipamentos sem agregar uma tecnologia (adaptações de peletizadoras de rações animais para a produção de pellets) e uma qualidade de produção que estão de acordo com as normas dos mercados internacionais.
- Baixa formação profissional e de especialização de mão de obra para a produção industrial de pellets (madeira) no Brasil. Necessidade da empresa em capacitar os profissionais para o trabalho a ser desenvolvido na unidade industrial.
- Falta de usuários (termoelétricas e indústrias) com potencial de consumo em escala industrial de pellets no Brasil e que vem em desestimular (preocupações e insegurança no investimento) o desenvolvimento do mercado nacional de produção industrial (apenas as projeções para o mercado internacional).

Plano de Gestão de Risco. Em termos gerais, a gestão de risco é um processo que tem o objetivo de minimizar os efeitos adversos de perdas acidentais a um custo razoável na produção de pellets.

Nosso plano utilizado para a gestão de projetos é um processo sistemático de identificar, analisar, e responder ao risco do negócio.

Isso inclui maximizar a probabilidade de eventos positivos e minimizar a probabilidade e conseqüências de eventos adversos aos objetivos do projeto.

Com isso, foi definido como plano de gestão de risco da unidade industrial de pellets a seguinte seqüência de processos principais:

Identificação dos Riscos: assim, antes de ser identificado os riscos mais prováveis (atraso na obra ou na entrega dos equipamentos ou na liberação da certidão ambiental) que possam afetar o desenvolvimento da unidade industrial, será documentado segundo suas características.

Quantificação do Risco: depois de identificar os possíveis riscos para o negócio, iremos quantificá-los e compará-los entre si. A quantificação e a comparação dos riscos será executada no software. Com isso, enfocaremos nossos estudos nos riscos potenciais para o negócio.

Desenvolvimento das Respostas aos Riscos : tendo em vista os riscos potenciais para o negócio, será desenvolvido um plano para melhores respostas e soluções às ameaças e aproveitamento de oportunidades.

Controle das Respostas aos Riscos: Com o andamento do negócio, vai ser possível identificar riscos não identificados anteriormente, que serão prontamente quantificados, e se necessário (de acordo com a sua potencialidade), desenvolvido um plano de técnico de resposta.

Cada um dos riscos devem ser solucionados de forma imediata evitando problemas como atraso de obra ou na entrega do produto. Todo o risco será descrito e classificado segundo o seu status para a execução de um plano de contingência. Posteriormente, desenvolveremos uma forma de mitigar o risco, assim como especificar se o risco é interno e/ou externo à empresa. Finalmente, é estimado para cada risco o impacto no negócio e a probabilidade de ocorrer. Esses dois parâmetros, através da multiplicação dos mesmos, são necessários para o cálculo da exposição do risco ao negócio.

Formulação da Estratégia. As principais sub-atividades da formulação de estratégia para a atividade de produção de pellets inclui a identificação de oportunidades e ameaças no ambiente do negócio e inclusão de algumas estimativas ou riscos para as alternativas discerníveis.

Para o sucesso de um empreendimento de produção de pellets temos que avaliar a capacidade real do empreendedor ou potencial de aproveitar as necessidades percebidas no mercado ou de lidar com possíveis riscos devem ser estimados da forma mais objetiva possível. A alternativa estratégica resultante dessa comparação entre oportunidade e capacidade corporativa em um nível aceitável de risco é o que podemos chamar de estratégia econômica.

A estratégia que estamos apresentando pode ser subdividida em três níveis – corporativo, do negócio e funcional, formando uma hierarquia onde a estratégia de negócio é uma parte importante do ambiente no qual as estratégias funcionais operam, e estratégia corporativa é um elemento importante no qual a estratégia de negócio se encaixa.

As estratégias de âmbito corporativo orientam e conduzem a corporação em seu ambiente global, econômico, social e político. As estratégias de negócios estabelecem sua missão e objetivos individuais, bem como definir como pretende competir em seus mercados. Já as estratégias funcionais dizem respeito a todos os setores transformar os objetivos do negócio em termos que fazem sentido para eles e determinar a melhor forma de organizar os seus recursos para apoiar a estratégia do negócio.

Análise de Viabilidade do Projeto Industrial WoodPellets. A captação de recursos para o projeto industrial da Pellets é função de três variáveis: viabilidade técnica; viabilidade econômica; e capacidade de obtenção de crédito. Todas essas variáveis, por sua vez, são influenciadas pelos diversos riscos envolvidos no projeto.

O empreendedor deve assegurar de que os riscos envolvidos são conhecidos, estão mitigados e compartilhados entre as partes envolvidas, garantindo a realização do fluxo de caixa e taxa de retorno projetados.

Quanto aos aspectos técnicos do projeto da Pellets, as principais preocupações que os credores/investidores/bancos possam ter são as garantias de que ele atenderá ao cronograma proposto, será construído dentro do orçamento previsto e irá gerar produção de acordo com a capacidade projetada. Antes das fases de construção e operação do projeto da Pellets, será desenvolvido um extenso trabalho de definições do projeto industrial que inclui ensaios, revisões, testes em protótipo industrial e simulações capazes de comprovar a efetividade das tecnologias propostas.

Os potenciais impactos ambientais (rima) sob a construção e operação do projeto industrial também devem ser previstos.

Este é um dos trabalhos da consultoria especializada em desenvolvimento de projetos industriais na produção de Pellets para ajudar na elaboração do projeto e na avaliação de sua solução técnica. A análise dos processos tecnológicos na produção é especialmente relevante quando se trata de alta tecnologia industrial com alto volume de produção e um produto final dentro da qualidade internacional.

Estimativas de Custo de Construção. Devemos incluir um fator de contingência nas estimativas de custo de construção tendo em vista cobrir eventuais erros de projeto, custos não-previstos e flutuações nas taxas de juros.

Na fase de estudos preliminares e orçamentação inicial, fatores de contingência maiores são necessários, já que, à medida que caminhamos à jusante do ciclo de vida do projeto industrial, as incertezas são decrescentes. Um planejamento do projeto está sendo elaborado de forma integrada, contemplando toda a sua fase de desenvolvimento, construção e operação.

A cadência de produção deve ser planejada, de modo que as instalações sejam capazes de absorver uma expansão futura da demanda.

O plano é constantemente retroalimentado com as informações das atividades efetivamente realizadas, incluindo os desembolsos de capital. São controlados os custos de matérias-primas, mão-de-obra, despesas administrativas, impostos e despesas de manutenção.

Project Finance. O Project Finance que estamos desenvolvendo para a empresa é o método de financiamento do empreendimento da unidade industrial de Pellets baseado no fluxo de caixa esperado do projeto industrial. O fluxo de caixa é o principal suporte creditício do financiamento.

A estruturação da modalidade de financiamento que estamos desenvolvendo para a empresa é bastante complexa e envolve uma imensa gama de informações de ordem econômica.

O resultado deste trabalho gera uma estrutura de compartilhamento de riscos e garantias que são expressos em diversos arranjos jurídicos e econômicos. Nessa operação que desenvolvemos cria-se uma entidade jurídica distinta para gerenciar o empreendimento. O fluxo de caixa futuro será utilizado como base para financiar o investimento.

Engenharia Financeira do Project Finance. A opção pelo financiamento via Project Finance da Pellets mostra-se mais atrativa, especialmente em função de alguns fatores:

- a) os recursos necessários são elevados e um financiamento em bases convencionais limitaria a capacidade dos acionistas/sócios da empresa em realizar outros investimentos, uma vez que seus balanços estariam comprometidos;
- b) o risco do projeto industrial pode ser distribuído entre os vários participantes do projeto;
- c) as responsabilidades dos acionistas/sócios em relação ao empréstimo limita-se, a partir de certo momento à sua participação no capital integralizado no projeto;

d) os financiamentos a serem obtidos pelas empresas/acionistas/sócios que participam do capital do empreendimento não oneram, a partir de certo momento da concessão, seus balanços (off-balance-sheet).

Arranjos Financeiros. As fontes de recursos para o financiamento de projeto de instalação de uma unidade industrial de alta tecnologia de produção de Pellets são:

- a) financiamento governamental via interesse social do BNDES BRDE, através de subsídios, cessões, empréstimos ou garantias;
- b) agências bilaterais e multilaterais de crédito, através de subsídios e empréstimos;
- c) instrumentos de crédito bancário;
- d) colocações privadas de títulos junto a investidores institucionais.

No caso da unidade industrial da Pellets, os recursos necessários para a execução do projeto industrial pode ser de aportes dos acionistas/sócios, assistência governamental (BNDES BRDE) e de um banco multilateral de desenvolvimento.

O projeto de investimento da unidade industrial de pellets deve ser avaliado de acordo com o valor que pode gerar para a empresa, critério que sustenta a decisão de investir por parte do investidor/empreendedor. Durante o seu período de vida útil, o projeto gera fluxos financeiros decorrentes da exploração da atividade inerente. Assim, a rentabilidade de um projeto pode ser mensurada através do cálculo dos seus cash flows, cujo valor tem por base os fluxos de benefícios e de custos econômicos gerados pelo mesmo.

Assim, comparativamente ao resultado líquido, o método dos cash flows assume maior rigor e objetividade no âmbito da avaliação de um projeto industrial de produção de Pellets , além de considerar o valor temporal do dinheiro. O conceito de Cash Flow que estaremos utilizando neste project finance pode ser desagregado de acordo com a sua natureza:

Cash Flow na Ótica do Empreendedor . Fluxo de Caixa Livre para os acionistas (avaliação econômica) e investidores no projeto Pellets.

Cash Flow na ótica do projeto – Fluxo de Caixa Operacional Líquido (avaliação financeira). Identificados os vários tipos de cash flow que podem ser determinados e utilizados na avaliação do projeto, seguidamente são explicitados os conceitos e a forma de cálculo em cada ótica de avaliação.

O Cash Flow de Exploração registra os fluxos líquidos associados à exploração da atividade de produção industrial relacionada com a implementação do projeto de Pellets. O Cash Flow de Investimento engloba as despesas associadas à implementação do projeto e, por conseguinte, os recebimentos. O seu valor indica o montante das necessidades de investimento do projeto. O Cash Flow Líquido, calculado pela diferença entre o Cash Flow de Exploração e o Cash Flow de Investimento. Quando não é comparado com outro, é simultaneamente líquido e absoluto.

Na ótica do Empreendedor, é relevante determinar Fluxo de Caixa Livre (FCL) para os acionistas e os investidores no projeto.

O valor apurado representa os meios financeiros líquidos gerados pela atividade de exploração da unidade industrial de Pellets, pelo investimento e pelo financiamento interno ou externo, que ficam disponíveis para os seus acionistas ou sócios, de acordo com a taxa de remuneração requerida para aquele nível de risco. Esta ótica de determinação do cash flow pressupõe o financiamento exclusivo por capitais alheios, pretendendo calcular o fluxo que pertence aos acionistas / sócios, daí ser deduzido da amortização da dívida, decorrente do recurso a capitais alheios. A independência deste método relativamente à decisão de financiamento trata-se apenas de uma simplificação do processo, para que se consiga concluir sobre a viabilidade econômica do projeto.

O Resultado Líquido é o lucro obtido pela empresa, apurado através da diferença entre os gastos e os rendimentos contábeis, líquido de impostos. O valor das Depreciações / Amortizações do Exercício resulta da depreciação dos ativos da empresa ao longo da vida útil de cada um. Periodicamente, ao valor do ativo, é deduzida uma parte do mesmo, de acordo com a sua vida útil e respectiva taxa de depreciação. O objetivo de depreciar os bens da unidade industrial de Pellets advém da lógica de imputar o custo do ativo ao longo da sua vida útil, em vez de exclusivamente, e na sua totalidade, no momento da sua aquisição. Como foram deduzidas do apuramento do valor do resultado líquido, o seu valor foi adicionado ao project finance dado que não constituem um gasto, mas sim um pagamento.

Além de que o investimento é já considerado como custo no cash flow, e as depreciações podem ser consideradas como sendo a distribuição do investimento em ativo fixo no tempo. Se fossem consideradas haveria uma duplicação do valor dos custos que representam. É importante considerar o efeito fiscal no valor das depreciações / amortizações a adicionar dado que estas foram incluídas no cálculo do resultado líquido, diminuindo o seu valor. Assim, a taxa de imposto incidiu sobre um valor realmente menor do que seria se as depreciações não fossem consideradas um custo. As provisões, tal como as depreciações, não representam uma saída de fluxo monetário, logo não são consideradas no cálculo do cash flow do project finance da Pellets .

Dado que estão deduzidas no cálculo do resultado líquido, o seu valor deve acrescer ao valor deste. E, pela mesma razão das depreciações, o seu valor deve ser corrigido do efeito fiscal.

Project Finance e Valor Presente Líquido. Na esfera econômica, a principal questão do project finance é se o valor presente líquido esperado do projeto de Pellets é positivo. No momento da concessão do crédito, os provedores de recursos financeiros irão avaliar também a atratividade do projeto segundo a taxa de retorno sobre o capital investido.

A nossa avaliação buscará identificar a capacidade do projeto de atender ao serviço dos empréstimos, mesmo em face de acontecimentos adversos, como: desvalorização da moeda pelo fator câmbio; insuficiência de matérias-primas; aumento no custo de construção (cost overrun); atrasos no cronograma de construção ou no início das operações; aumentos nas taxas de juros; ou flutuações nos níveis de produção, de preços e de custos operacionais.

A viabilidade econômica dependerá principalmente da viabilidade de comercialização (preço e volume) da produção do projeto industrial e para mitigar esta insegurança estamos apresentando um pré-contrato internacional. A Brasil Biomassa apresenta neste plano um estudo de mercado internacional de consumo.

Estimativas de Custos Operacionais e de Capital. As estimativas de custos operacionais e de capital devem ser reajustadas periodicamente, geralmente corrigidas pela inflação do período. Estes custos irão determinar os preços da produção do projeto industrial de Pellets. A precisão dessas projeções é importante para avaliar os potenciais impactos na comercialização do projeto em decorrência de mudanças nas taxas de inflação, assim como a sensibilidade da lucratividade e da taxa de retorno do projeto sob diferentes contingências.

Project Finance e a Capacidade de Obtenção de Crédito. A quantidade de dívida em que o projeto da unidade industrial de produção de Pellets pode incorrer depende da capacidade do fluxo de caixa do projeto de gerar receita para pagar os custos operacionais, servir sua dívida pontualmente e fornecer retorno sobre o investimento financeiro, mesmo sob condições adversas. A capacidade de crédito do projeto industrial da Pellets tem as seguintes fontes de garantias:

a) ativos: no projeto industrial de produção de Pellets será adquirido a matéria-prima de fornecedores contratados (contrato a longo prazo) que será muito importante para fundamentar a obtenção de financiamento ou investimentos para a implantação da unidade industrial.

Outro ativo envolve a doação de uma área industrial para a implantação do projeto industrial. Estes ativos podem ser utilizados como garantias dos empréstimos, que serão amortizados de acordo com o plano de produção e venda dos Pellets.

b) lucratividade esperada: trabalho com a hipótese da taxa de retorno do projeto industrial para o convencimento do empreendedor e dos investidores da robustez econômica para amortização das dívidas para a implantação da unidade industrial.

c) percentual de valor em risco do capital próprio do empreendedor nos ativos do projeto industrial: quanto maior for essa relação, menor será o índice da dívida sob o total do patrimônio e, portanto, menor o risco para os investidores, já que a dívida tem preferência sob o capital próprio.

d) suporte indireto de crédito de terceiros: podemos utilizar esta possibilidade junto aos fundos ou investidores para um apoio financeiro ao projeto industrial como suporte complementar de crédito, visando minimizar o risco de inadimplência.

Estrutura Financeira do Empreendimento Pellets. O plano de financiamento para a implantação da unidade industrial de Pellets tem seis objetivos principais:

- a) assegurar a disponibilidade de recursos financeiros suficientes à conclusão do projeto;
- b) assegurar os recursos necessários ao menor custo possível;
- c) minimizar a exposição de crédito dos patrocinadores ao projeto;
- d) estabelecer uma política de dividendos que maximize a taxa de retorno sobre o capital dos patrocinadores do projeto, sujeita às limitações impostas por credores e ao fluxo de caixa gerado pelo projeto;
- e) maximizar o valor dos benefícios fiscais decorrentes da propriedade aos quais o projeto dará margem;
- f) alcançar um tratamento regulamentário o mais benéfico possível.

O planejamento do financiamento da unidade industrial de Pellets inicia-se com a estimativa das necessidades totais de recursos. Esse montante será igual a soma das seguintes contas: a) juros sobre a dívida do projeto durante a fase de construção; b) taxas e despesas gerais para elaboração do Project Finance; c) custo total das instalações para a conclusão do projeto; d) dinheiro necessário para cobrir a folha de pagamento e outras despesas operacionais antes da conclusão do projeto; e) investimento inicial em capital de giro.

Uma margem de segurança será adicionada ao montante estimado final, buscando proteger o projeto de Pellets dos riscos operacionais, como por exemplo, custos excedentes na implantação da unidade industrial (cost overrun). Após o levantamento da projeção de capital necessário, passaremos para a fase de prospecção de fontes de recursos e pré-comprometimento com o financiamento. A construção do projeto da Pellets não poderá iniciar até que todos os participantes estejam convencidos da disponibilidade de recursos, para que também possam comprometer-se com as empresas que realizarão a construção.

Os compromissos de empréstimos com os credores de longo prazo ajudam no compromisso dos financiadores da construção. Um plano de financiamento para o projeto de Pellets inclui arranjos tanto para o financiamento da construção quanto para o ciclo de vida de operação (financiamento permanente ou de longo prazo). O financiamento para construção poderá ser captado pela empresa basicamente de duas fontes:

a) recursos de empréstimos bancários: empréstimos diretamente através de bancos de fomento como o BNDES; b) empréstimos diretos pelos investidores: captação por parte dos investidores, diretamente junto aos bancos e fundos, da parcela de financiamento que lhes corresponde e que será emprestada como capital para a empresa-projeto. A empresa-projeto pagaria os empréstimos dos investidores com a receita decorrente do financiamento a longo prazo.

Financiamento de Projetos. A oferta de recursos para financiamento de projetos no Brasil é operacionalizada por uma série de instituições estaduais, federais e estrangeiras com algumas características comuns e outras específicas de cada agência. Entretanto, mesmo para as características comuns, são utilizadas variações de linguagem e padrões de apresentação.

Assim procuramos dar um mínimo de padrão e simplificar os critérios apresentados, mantendo, porém, expressões típicas de cada agência de forma a facilitar as consultas aos sites relacionados para maior detalhamento. É importante ressaltar que, diferentemente de financiamentos para capital de giro, crédito pessoal ou desconto de duplicatas, em que o tomador recebe o recurso e aplica como desejar, no financiamento de projetos é necessário detalhar o uso dos recursos, pois as liberações são feitas pelas agências à medida que os gastos vão sendo comprovados e de acordo com o projeto apresentado.

Tendências em operações de financiamento de projetos. Observam-se algumas tendências comuns nas operações de financiamento de projetos. Entre elas: a preocupação com o meio ambiente; o desenvolvimento tecnológico; o favorecimento de pequenas e médias empresas; a visão integradora de cadeias produtivas, clusters ou arranjos produtivos locais; a tentativa de articulação entre agências e tomadores de empréstimo, formando parcerias e redes; e o atendimento em condições privilegiadas para as regiões menos desenvolvidas do País.

Tipos de Financiamento. Três tipos básicos de apoio a projetos estão disponíveis:

- Financiamentos sem retorno ou a fundo perdido;
- Financiamentos com retorno;
- Capital de risco.

Financiamento sem Retorno ou a Fundo Perdido . Os recursos a fundo perdido, no Brasil, existem normalmente para projetos nas áreas de ciência e tecnologia, meio ambiente, exportação ou para projetos de interesse social. São concedidos para entidades governamentais ou instituições sem fins lucrativos.

Financiamento com Retorno

- **Carência:** período concedido pelo credor ao devedor durante o qual não se paga o principal da dívida, mas apenas os juros e a correção monetária, para que a empresa possa gerar recursos para efetuar os pagamentos futuros do empréstimo contratado.
- **Prazo:** tempo total para pagamento do financiamento, incluindo a carência.
- **Taxa de juros:** remuneração do capital emprestado, composta de duas formas:
 - Taxa de juros de longo prazo (TJLP) + spread básico + spread do agente/risco e
 - Taxa fixa

Taxa de juros de longo prazo. A taxa de juros de longo prazo (TJLP) tem vigência de três meses, é expressa em termos anuais, fixada pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) e divulgada até o último dia do trimestre imediatamente anterior ao de sua vigência.

É obtida a partir da meta de inflação, calculada pro rata para os doze meses seguintes ao primeiro mês de vigência da taxa, segundo as metas anuais fixadas pelo Conselho, e do prêmio de risco, que incorpora uma taxa de juro real internacional e um componente de risco-Brasil numa perspectiva de médio e longo prazo.

Spread e taxa de juros. O spread é a taxa de juros que compõe o custo financeiro total para o tomador de uma operação de empréstimo.

Representa o ganho bruto da instituição financeira, ou seja, a diferença entre a taxa de juros de captação de seus recursos e a taxa de juros paga pelo tomador do crédito. Seu valor é definido conforme a liquidez, as garantias, o volume e o prazo de resgate. O spread básico remunera a atividade operacional das instituições financeiras. O spread do agente ou spread de risco é a taxa de juros que representa o ganho da instituição financeira no caso da operação ser descentralizada.

Financiamento de Longo Prazo. O financiamento de longo prazo (permanente) pode ser efetivado através de três formas básicas:

Empréstimos Bancários. A utilização dos empréstimos no financiamento a longo prazo requer que os empreendedores do projeto busquem instrumentos atenuantes do risco financeiro. Como esses empréstimos estão sujeitos a taxa de juros flutuantes, os empreendedores geralmente providenciam swaps ou caps (tetos) de taxas de juros;

Colocações Privadas. Captações que permitem o endividamento a taxas fixas. São realizadas junto a instituições financeiras, como seguradoras e fundos de pensão que tem interesse direto na viabilidade do projeto industrial de Pellets;

Equity Kickers. Oferta de participação acionária do projeto da Pellets em troca do crédito. Esse recurso pode expandir o mercado para a dívida do projeto da Pellets, reduzindo os componentes iniciais de custo fixo do financiamento. Os credores aceitam dispositivos menos restritivos e suporte creditício menos exigente. Em contrapartida, eles exigirão um incentivo de capital para compensá-los do risco adicional que estarão assumindo.

O fluxo de caixa terá um importante efeito sobre o mix de empréstimos bancários e endividamento fixo de longo prazo. Seu padrão que irá determinar os tipos de títulos que serão utilizados no financiamento.

Como regra geral, os recursos da dívida serão programados para serem amortizados em consonância às receitas derivadas das operações do projeto de produção de Pellets, minimizando a exposição do projeto ao risco de refinanciamento.

Outro ponto que devemos aduzir envolve que as receitas (euros ou dólar) e os custos operacionais (reais) em moedas diferentes, a captação dos recursos deve ser multimoeda, atrelando uma parte significativa da dívida à moeda geradora de receita e a outra parte, na moeda necessária para o capital de giro do projeto.

Linha Financiamento BNDES Equipamentos Pellets. Isso minimizará a exposição do projeto ao risco cambial. Em seguida apresentamos um roteiro e os documentos para obtenção de financiamento dos equipamentos industriais junto ao BRDE BNDES.

Máquinas e Equipamentos Novos - PSI

Beneficiários Empresas de qualquer ramo de atividade e porte.

Itens financiáveis

5) Máquinas e equipamentos com maiores índices de eficiência energética ou que contribuam para redução de emissão de gases de efeito estufa, desde que passíveis de serem financiados no âmbito do Subprograma Máquinas e Equipamentos Eficientes do Programa Fundo Clima;

6) Máquinas e equipamentos novos, conjuntos e sistemas industriais, máquinas-ferramenta, embarcações, aeronaves, vagões e locomotivas ferroviários e metroviários, tratores e máquinas rodoviários e equipamentos para pavimentação; incluídos, ainda, os bens listados nos itens 4 e 5 e excluídos os bens a que aludem os itens 1 a 3;

7) Capital de giro associado à aquisição isolada de máquinas e equipamentos nacionais novos, em operações realizadas com micro, pequenas e médias empresas.

Participação

Varia conforme o porte da empresa e o item financiado, podendo chegar a até 100%.

Encargos (até 31/12/2014)

A taxa de juros é fixa e depende do item financiado, conforme a seguir:

- Ônibus elétricos, híbridos ou outros modelos com tração elétrica; bens de informática e automação; e máquinas e equipamentos com maiores índices de eficiência energética: 4% a. a.;
- Máquinas e equipamentos agrícolas novos; e demais máquinas e equipamentos novos: 4,5% a.a. para MPMEs ou 6% a.a. para demais empresa;
- Veículos rodoviários e caminhões novos para produtores rurais: 6% a.a.

No BNDES, novas políticas operacionais fixaram o spread básico em 2% ao ano. A esse percentual pode ser aplicado um redutor, conforme o porte da empresa, a localização e o setor. Nas operações diretas, o Banco estabeleceu um redutor de 1% para os financiamentos para micro, pequenas e médias empresas e empreendimentos de qualquer porte localizados nas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Norte e na metade sul do Rio Grande do Sul. Nas operações indiretas, o BNDES estabeleceu um redutor de 1,5% no spread básico para micro, pequenas e médias empresas, e redutores de 0,5% e 1% para investimentos realizados por grandes empresas em setores prioritários ou regiões/áreas incentivadas.

Garantias: é normal a exigência de garantias reais de 30% do valor financiado. Na garantia real, o devedor destaca um bem específico que garantirá o ressarcimento do credor na hipótese de inadimplência.

Nessa hipótese, o credor poderá vender o bem onerado, pagando-se com o preço obtido e devolvendo a diferença ao devedor, caso haja. A avaliação dos bens dados em garantia é feita pelo próprio agente ou por instituições credenciadas. Normalmente, são aceitos como garantias hipoteca; penhor; alienações fiduciárias de móveis e imóveis; caução de títulos de créditos e de contratos; reservas de meios de pagamento; reserva de recebíveis; emissão de

debêntures com garantias reais ou flutuantes; seguro-garantia; aval; fiança; fundo de garantia de crédito Finep-Sebrae e BNDES (FGPC) para as micro e pequenas empresas; caução de ações ou cotas. Para substituir, em parte, as garantias reais em financiamentos às pequenas e médias empresas, o Governo Federal criou o fundo de aval, ou Fundo de Garantia para Promoção da Competitividade (FGPC), com recursos do Tesouro Nacional.

- **Nível de participação:** os financiamentos não costumam cobrir 100% do valor do projeto, exigindo um aporte de contrapartida do tomador em percentuais que variam conforme o porte da empresa, a prioridade do projeto ou a região. Serve para demonstrar que o tomador está comprometido com o projeto.

- **Projetos apoiáveis:** cada agência ou fundo tem suas diretrizes e apóia tipos específicos de projetos.

- **Itens apoiáveis:** para cada agência ou para cada tipo de projeto, alguns itens não são apoiáveis.

- **Linhas e programas:** cada agência possui linhas de financiamentos com características específicas de taxa de juros, carência e prazo, para atender a setores ou regiões específicas.

Premissas Adotadas Adiante são apresentados os elementos principais que compõem as demonstrações financeiras do projeto da unidade industrial de produção de pellets. Faz parte desta tarefa o estudo dos seguintes itens, bem como das premissas que determinam as suas lógicas: investimento inicial, receitas, custos e despesas, fontes de capital e impostos.

Investimento Inicial. O investimento inicial para a implantação de uma unidade industrial de produção de pellets pode ser entendido como todo o recurso financeiro alocado na empresa para que sejam supridas todas as necessidades básicas para seu funcionamento. Os investimentos estão divididos em investimentos fixos, necessidade de capital de giro e investimentos pré-operacionais. Os investimentos fixos são destinados à compra de máquinas e equipamentos industriais, instalações e veículos, móveis e utensílios, equipamentos e obras civis, ou seja, aquisição de ativos para o negócio.

A necessidade de capital de giro é normalmente utilizado para a compra de matéria-prima (biomassa florestal e industrial) e para o pagamento de despesas fixas mensais, como aluguel, salários, pro labore, até que a empresa gere receitas para pagá-los. Os investimentos pré-operacionais são recursos disponibilizados para contratação de empresa de consultoria, financeira, contabilidade e engenharia.

Custos de Equipamentos e de Construção Civil. Os custos de operação envolvem a aquisição de equipamentos especiais para o aproveitamento integral biomassa florestal e industrial para a produção de pellets. Devemos incluir um fator de contingência nas estimativas de custo de construção tendo em vista cobrir eventuais erros de projeto, custos não-previstos e flutuações nas taxas de juros. Um planejamento do projeto está sendo elaborado de forma integrada, contemplando toda a sua fase de desenvolvimento, construção e operação. A cadência de produção deve ser planejada, de modo que as instalações sejam capazes de absorver uma expansão futura da demanda.

Custos Econômicos. O custo total da instalação industrial incluímos os custos de montagem e da edificação prévia. Arbitrando-se o fluxo financeiro mais conservador, esses custos foram alocados no ano zero. O custo médio usado para a biomassa (cavaco de madeira) é de R\$ 50,00 ton. na unidade industrial (matéria-prima e o transporte entre o local da disponibilidade da matéria-prima até a unidade produtora de pellets) . Devido ao peso relevante do custo da matéria-prima no custo total, esta variável foi uma das identificadas para a análise de sensibilidade.. Arbitrou-se que todas as vendas mensais têm prazo médio ponderado de recebimento de 30 dias, gerando um custo financeiro sobre vendas de 1,5908% a.m., obtido a partir de uma SELIC de 12,25% a.a. mais um spread financeiro bruto de 1,0% a.m. Tendo-se todas estas variáveis analisadas individualmente, o objetivo será realizar uma análise conjunta, a fim de verificar as variáveis que possam alterar tais custos e aquelas que sejam mais sensíveis às mudanças de cenário econômico.

Custos Administrativos. A mão-de-obra necessária para laborar na linha de produção é maior em função do trabalho se desenvolvido em três turnos. No entanto, a variação funcional é pouco significativa (unidade automatizada) visto a quantidade de operações a desempenhar será igual para as unidades de produção.

Devemos considerar que a unidade industrial de Pellets vai necessitar de quatro funcionários na administração (contas a pagar e expedição, secretaria, administração e contabilidade), um auxiliar de serviços gerais para trabalho em apenas um turno. Em função da automatização da unidade industrial teremos um diretor administrativo, financeiro e contabilidade (funções de gerenciamento administrativo e financeiro da unidade industrial), um diretor industrial (funções de gerenciamento do processo industrial) e um diretor comercial (gerenciamento comercial e para a venda direta do produto em mercado interno e externo) atuando por um turno de trabalho na unidade industrial.

A unidade industrial de produção de pellets deve funcionar em três turnos, em 24 horas de funcionamento, todos os dias da semana. Estão previstos a geração de 15 a 25 empregos diretos (mais de 250 indiretos) incluindo a parte de produção e a parte administrativa. A quantidade de profissionais poderá aumentar em função do plano de expansão da unidade industrial.

Para iniciar o empreendimento de aproveitamento de resíduos de biomassa lenhosa, o empreendedor vai contratar uma equipe formada por três operadores (recebimento da matéria-prima, processamento e automação, expedição e desenvolvimento industrial) por turno de trabalho (09 no geral) , um assistente administrativo e industrial para o acompanhamento do processo produtivo, um assistente comercial e financeiro (estruturação financeira e a venda) podendo atuar ainda na exportação do produto final, um gerente por turno para a área industrial, comercial e administrativa, uma secretária executiva e o empreendedor que será o administrador da unidade industrial.

A expansão do negócio será planejada conforme o aumento do faturamento (venda internacional). A diluição do custo administrativo é aquela que é mais influenciada pela escala de produção, o que acaba determinando o tamanho mínimo de uma planta industrial de pellets de madeira, que pretenda ter um retorno convidativo que estimule o investimento. As componentes consideradas neste plano de negócios, que formam o custo administrativo, foram determinadas para uma produção nominal anual de 72.000 toneladas.

Custo Operacional de Produção. Estamos trabalhando com alguns tópicos do custo operacional de produção, segmentado nas principais etapas do processo de peletização, envolvendo os custos de matéria-prima bem como os custos menores em termos de energia para secagem, moagem, peletização e resfriamento.

Custos Energéticos . Estima-se que, para se produzir uma tonelada de pellets, o consumo de energia, incluindo-se todas as operações, desde a recepção da matéria-prima até a embalagem, pode variar entre 80 kWh/t e 150 kWh/t de energia elétrica e aproximadamente de 950 kWh de calor por tonelada de água para ser vaporizada (BNDES, 2011). A EUBIA estimou em 1.140 kWh/t de pellets produzida, sendo que 86,2% desse total são demandados pela operação de secagem. Na mesma linha, Thek e Obernberger afirmaram que 78,2% do custo total de produção de pellets são representados pelos custos na aquisição da matéria-prima (43,0%) e na secagem (35,2%). Não menos importantes, os custos com mão de obra (6,4%) e com a pelletização (6,7%) correspondem a mais 13,1%, determinando para os quatro principais tópicos que têm que ser gerenciados.

Os custos de peletização incluem: transporte (5 kWh/t), moagem (15 kWh/t), peletização (60 kWh/t), resfriamento (2,5 kWh/t) e –vários|| (2,5 kWh/t). Totalizando 85 kWh/t de pellets. O cálculo dos custos de energia elétrica gasta nesse processo terá como base uma tarifa de R\$ 0,2163561/KWh. O custo, então, será de R\$18,39 por tonelada de pellets produzidos.

Custo Ambiental de Peletização. O custo ambiental para o processo de peletização envolverá o custo de emissão de dióxido de carbono para a energia elétrica gasta no processo. Como já mencionado, o gasto de energia será de 85kWh/t. Então, o custo ambiental da peletização será de R\$0,12899/t.

Riscos e Instrumentos Atenuantes. Os acontecimentos adversos potenciais constituem os riscos de um projeto industrial. Retrataros os principais riscos do projeto:

Tecnologia Industrial Tecnologia industrial não apresenta desempenho de acordo com as especificações técnicas para a produção do Pellets dentro das regras internacionais (utilização, comercialização e de certificação).

Para minimizar este risco faremos durante a fase de negociação e de compra dos equipamentos, uma série de testes industriais de avaliação (com acompanhamento dos players comerciais) e uma certificação do produto junto aos laboratórios nacionais e internacionais.

Fornecimento de matéria-prima. Indisponibilidade de fornecimento de matéria-prima de terceiros. Para minimizar este risco, o empreendedor está discutindo com os fornecedores da região a assinatura de um contrato de compra futura de matéria-prima.

Econômico. Demanda pelo consumo de pellets na União Européia não aumente nas projeções indicadas.

Estamos trabalhando com vários players comerciais em seis países da União Européia e da Coreia do Sul que demonstrou grande interesse no projeto para uma central termoelétrica que está sendo instalada com alto consumo de energia.

Declínio do preço final do Pellets. A regra de energia na União Européia varia de forma distinta em cada um dos países, levando em consideração a política econômica, o consumo energético e o uso de fontes de energia limpa e renovável.

Por isso vamos trabalhar com várias vertentes, fechando a negociação com a empresa que garantir um melhor preço e um longo contrato de consumo do produto.

Financeiro. Taxas de juros crescentes podem por em perigo a capacidade do projeto atender o serviço de sua dívida. Por isso temos a opção em utilizar capital internacional (taxa estabilizada de juros) ou em fundos de financiamentos e de bancos comerciais e de fomentos (linha especial Finame do BNDES).

Riscos do Empreendimento Industrial. Os riscos que identificamos são mitigados pela visão das partes envolvidas no empreendimento (empreendedor do projeto, compradores de produção do projeto, fornecedores de matérias-primas, órgão governamental responsável) ou ainda por instrumentos atenuantes que podem assumir a forma de garantias, como dispositivos contratuais, seguros e suportes de crédito suplementar.

Cada um dos riscos está sendo alocado ao stakeholder adequado através de arranjos de garantias. A relação com os fornecedores e compradores, por exemplo, é formalizada em contratos de longo prazo, visando a minimização dos riscos de fornecimento de fatores de produção e de compra do Pellets. O fornecedor do equipamento deverá garantir o seu desempenho operacional por performance em contrato.

Estrutura Jurídica do Empreendimento Pellets. A escolha da estrutura jurídica da Pellets tem implicações na disponibilidade de recursos, no custo de financiamento e nos arranjos fiscais do projeto industrial.

A estrutura também será o meio de alocar os benefícios econômicos do projeto de forma congruente à alocação de seus riscos. A estrutura jurídica adequada do projeto da Pellets depende de uma variedade de fatores de negócios, jurídicos, contábeis, fiscais e regulatórios, incluindo (1) o número de participantes e os objetivos de negócios de cada um; (2) o custo de capital e o padrão de lucro previsto para o projeto; (3) as exigências das entidades regulamentadoras; (4) os instrumentos de dívida e a situação fiscal dos participantes; e (5) as jurisdições políticas em que o projeto irá operar.

Quanto às formas de organização empresarial, o projeto da Pellets poderá assumir duas configurações legais básicas como a forma corporação ou sociedade limitada. A estrutura legal que devemos utilizar para a constituição da Pellets é a sociedade limitada.

Será constituída uma nova empresa para construir, operar e ser proprietária do projeto de produção de Pellets. Nesse caso, a empresa que será de propriedade do empreendedor que poderá financiar o projeto. As principais vantagens desta forma que podemos utilizar a empresa para o projeto Pellets são relacionadas à limitação de responsabilidade.

Utilizamos este mecanismo societário para a constituição da empresa uma nova empresa de responsabilidade limitada que consiste de uma entidade jurídica distinta com três vantagens :

(a) os proprietários desfrutam de responsabilidade limitada — não têm responsabilidade pelas obrigações da empresa além do valor de suas contribuições de capital à empresa.

(b) a empresa de responsabilidade limitada poderá se enquadrar no tratamento fiscal de parceria — o lucro flui para os proprietários da empresa sem tributação do imposto de renda no nível da empresa.

(c) não há limitações quanto ao número ou tipo de proprietários — em contraste com sociedades limitadas, todos os proprietários podem participar ativamente na gerência da empresa sem risco de perda da limitação de sua responsabilidade.

Caracterizações do Setor e Concorrentes. No Brasil, segundo dados da ABIB, a capacidade instalada em 2013 na produção de pellets era de 80 mil toneladas/ano . Não vai interferir a produção nacional e nem em concorrer com a unidade de pellets. Temos todos os dados market share das empresas no mercado nacional, a partir dos dados de capacidade produtiva sendo possível estimar esta participação e não existe nenhuma unidade próxima da unidade industrial que pretende em implantar.

Estratégias de Marketing. No que diz respeito às estratégias de marketing, é importante analisarmos tanto as variáveis controláveis (preço, distribuição, comunicação, força de vendas) quanto às incontroláveis (ambiente político-institucional, econômico-legal, sócio-ambiental e tecnológico). As estratégias de marketing que utilizamos possuem quatro principais dimensões: ajuste do produto pellets às necessidades dos consumidores industriais; definição de canais de distribuição e venda internacional; fixação de preços e por último, a promoção de produtos no mercado nacional e internacional.

A ótica e abordagem destas quatro funções cabíveis ao setor de marketing serão variadas de acordo com o objetivo atual da empresa que pretende em comercializar toda a sua produção ao mercado internacional.

As estratégias funcionais possuem um caráter mais de curto prazo do que outras estratégias praticadas dentro de uma organização e também têm de ser coordenadas uma com as outras, para minimizar conflitos inevitáveis de interesses individuais e aumentar as chances de alcançar os objetivos da organização.

Seu objetivo é triplo e simples: (1) comunicar metas de curto prazo, (2) descrever as ações necessárias para o alcance das metas e (3) criar um ambiente que estimule o alcance das metas.

Análise Macro-Ambiental – Variáveis Incontroláveis. No que diz respeito à análise macro, os seguintes pontos merecem destaque:

Político e Tecnologia Renovável . Aumento do interesse dos governos e das empresas por tecnologias limpas. Aumento dos gastos com P&D e financiamento da inovação. Apoio ao empresário que tem interesse em produzir (com o uso da biomassa) um produto renovável e que venha em gerar dividendos e novos negócios e empregos.

Econômico e Financiamento BNDES. Aumento dos investimentos em países emergentes e com custos de produção reduzidos. Aumento dos investimentos, incluindo fundos internacionais, em tecnologias renováveis e limpas. Fonte de financiamento de todos os equipamentos industriais pelo BNDES e agentes de fomento e comercial.

Sócio ambiental Aumento das discussões a respeito de tecnologias limpas e da redução de emissões de CO₂ na atmosfera objetivando minimizar o efeito estufa. Apelo mundial por tecnologias inovadoras e mais limpas. Geração de crédito de carbono com o uso de um produto carbono zero como o pellets.

Tecnológico Biotecnologia e Torrefação Pellets . Avanços nas áreas de biotecnologia e na torrefação do pellets, o que permite a descoberta de novos compostos e desenvolvimento de novas aplicações em tecnologias já existentes. Produtos inovadores agregando cada vez mais qualidade e proporcionando ganhos aos clientes. A torrefação apresenta as seguintes vantagens como a conservação de 80 a 90% da energia contida na matéria prima original (menor conversão em gases) e um poder calorífico mais elevado e baixo teor de umidade estabilizado em no máximo 3%.

O processo de torrefação é o elemento chave para o desenvolvimento de um modelo de negócios para geração de energia com alta qualidade (elevado poder calorífico e baixa umidade) de um combustível renovável (madeira) e baixa emissão de CO₂. Facilitação no armazenamento (produção e consumo) e uma redução nos custos de transporte. No processo de torrefação conseguimos resolver todos os problemas dos resíduos florestais e industriais em todos os setores de produção industrial da madeira, gerando uma nova alternativa de negócios para as empresas.

Torrefação é um processo industrial utilizado para produzir produtos de alta qualidade sólida. No uso energético a diminuição da higroscopicidade garante melhores desempenhos em geração de energia térmica, pois não há gasto energético para evaporação da água, além da inexpressiva absorção de umidade do ambiente que ela passa a ter, o que permite o armazenamento do combustível por períodos mais longos.

Torrefação de biomassa tem três vantagens imediatas sobre a biomassa não tratada:

1. O valor do poder calorífico (energia) aumenta de forma a considerável com o processo industrial de torrefação.
2. A biomassa torreficada é mais fácil para ser triturada em caso de uma industrialização ou compactação na forma de pellets ou briquetes com alta densidade de energia volumétrica (energia por unidade de volume).
3. As propriedades físico-química da biomassa torreficada tais como durabilidade, homogeneidade e comportamento hidrofóbico tem uma melhora considerável enquanto a atividade biológica é fortemente reduzida.

A diminuição das propriedades mecânicas reflete-se no aumento da friabilidade. A queima de biomassa em forma de finos é mais eficiente, pois há um aumento da superfície específica do combustível o que provê melhores condições para transferência de calor; várias partículas têm maior superfície específica somadas que uma peça única de madeira.

Durante o processo de torrefação, a biomassa perde água e uma parte do seu teor de voláteis, tornando-se seca e mais escura.

A biomassa torrefeita é mais hidrofóbica, tem um poder calorífico mais elevado, e sofre uma redução de volume de 30 %, mantendo cerca de 90% do seu conteúdo energético comparativamente à biomassa original. Os usos energéticos mais promissores da madeira torreficada vão desde o uso doméstico aquecimento até o uso industrial para fusão de metais ou geração de energia elétrica.

As propriedades do processo industrial que estamos desenvolvendo produzem os seguintes benefícios na utilização em caldeira industrial ou em centrais termoeletricas ou co-geração de energia : Para cada tonelada de biomassa torreficada queimada na caldeira industrial, reduz as emissões de gás carbônico em até 2,4, toneladas gerando um crédito de carbono de US\$ 72. A biomassa torreficada pode ser utilizada com o carvão (co-firing) para uma queima industrial.

A biomassa torreficada tem uma umidade baixa e não adquire umidade natural podendo ficar num pátio em aberto na unidade industrial. Durante o processo de torreficação os voláteis são removidos eliminando o teor de cinza em caldeira industrial. A umidade é removida e a hemicelulose degradada e outros compostos de baixo poder calorífico. A biomassa torreficada é neutra em carbono, pois a biomassa é uma energia renovável (seqüestro de carbono) durante a fase de crescimento (madeira) e o gás carbono é liberado durante a queima industrial. Diminui as emissões durante a combustão. Apropriado como um combustível ecológico para combustão com a diminuição das emissões de CO₂. O produto final tem uma uniformidade e uma excelente durabilidade. A biomassa torreficada não aumenta a umidade na armazenagem ao contrário da madeira ou do carvão. A biomassa torreficada mantém uma estabilidade energética.

A utilização direta de biomassa torreficada em grande escala e em pequena escala de aquecimento industrial, queima em unidade de co-geração e para o aquecimento doméstico. Utilização no processo de combustão com o carvão para a produção de aço. O alto teor de carbono fixo da biomassa torrada apresenta potencialidade para ser aplicada como redutor na indústria. Para o mercado interno de produção de energia.

Quem produz biomassa torreficada tem um melhor retorno ao seu investimento pois tem um produto energético com uma densidade menor e uma unidade baixa facilitando o transporte e o armazenamento.

Quem consome a biomassa torreficada tem um produto com elevado poder calorífico para geração de energia e um custo baixo em termos de eficiência energética na caldeira industrial e no armazenamento final. Existe uma oportunidade enorme para a torrefação na transformação de resíduos em biocombustível sólido. Da mesma forma, o futuro papel da torrefação para a produção de combustíveis de base biológica e produtos químicos, bem como a sua aplicação em processos industriais.

Acreditamos que com a tecnologia de torrefação daremos uma contribuição significativa do futuro envolvendo um mix de energia renovável (biomassa torreficada) em substituição do carvão fóssil, o que causará um grande avanço na descarbonização da produção de energia. A biomassa torreficada é mais eficiente para o uso em caldeira industrial de co-geração de energia. Com uma densidade de energia mais elevada, podemos reduzir os custos de transporte, manuseio e o custo de armazenamento. A biomassa torreficada (devido ao alto poder calorífico, propriedades homogêneas) é adequada para a produção de gás de síntese (gaseificadores de fluxo) para produção de energia ou pode ser convertido por processo catalíticos ou enzimáticos em combustíveis com alto valor de base biológica e química (metanol, etanol, éter dimetílico, butanol, hidrogênio).

Na base destes produtos químicos adicionais podem ser produzidos com a biomassa torreficada os polímeros plásticos. A biomassa torreficada pode ser utilizada como um produto em processos industriais como carbonização, composição de polímeros e muitas outras aplicações relacionadas com o carbono, mas com o caráter ecológico e renovável. Todos os resíduos gerados no processo tem um grande potencial de reaproveitamento e podem oferecer retorno financeiro à empresa.

Variáveis Controláveis.

Preço A política de preços adotada num primeiro momento tem por objetivo garantir margens capazes de sustentar o negócio em relação ao praticado no mercado. Estaremos minimizando os custos com a utilização da matéria-prima.

Força de Vendas. No que diz respeito à força de vendas, o mercado de pellets é caracterizado por contratos de fornecimento envolvendo grandes volumes de compra e, sobretudo, de longo prazo.

Desta forma o foco inicial da força de vendas será, principalmente, em grandes clientes por meio de visitas técnicas, objetivando firmar contratos de fornecimento que ocupem toda a capacidade instalada inicial com o objetivo de minimização das despesas.

A estratégia de preço a custos reduzidos proporcionará ganhos, desta forma a força de vendas terá importante papel no aumento de participação no mercado.

Outro aspecto interessante relativo à força de vendas, é que esta, focará a venda não só do produto, mas também de benefícios à imagem institucional da empresa, ao meio ambiente e a sociedade como um todo, tendo em vista as características de diferenciação do produto Pellets frente aos existentes no mercado.

Mercado Nacional de Consumo. Pellets como uma solução de aquecimento e de geração de energia ao Brasil. Uma das possibilidades do uso de pellets de madeira como fonte primária é a produção de calor. Como solução térmica, pode ter aplicações na indústria, comércio e ainda para as residências e os edifícios através da implementação de sistemas de caldeiras, fogões industriais e queimadores e recuperadores de calor. A substituição de sistemas convencionais de caldeiras que se baseiam no uso de combustíveis fósseis por sistemas de caldeiras que utilizam pellets de madeira, assume-se como uma solução viável e que apresenta resultados econômicos e ambientais bastante favoráveis a longo prazo.

O sistema automatizado de pellets é capaz de substituir na totalidade os sistemas convencionais mais utilizados, ou funcionar como uma fonte de energia alternativa, dentro de indústrias e empresas do comércio. No setor residencial existe a possibilidade de implementar um sistema de caldeira a pellets capaz de suprir as necessidades de aquecimento (aquecimento residencial + aquecimento de consumo de água quente para chuveiros), ou de simplesmente substituir a convencional lareira por um fogão a pellets de tecnologia mais avançada e que valoriza o conceito estético. Quando são concebidos os sistemas de aquecimento baseados em pellets de madeira, os principais entraves no Brasil surgem relacionados, na maior parte, com o fornecimento deste combustível e na necessidade de espaço que é necessário para implementar esta solução. Em todo caso, o fornecimento constante de combustível de qualidade deve ser assegurado antes da instalação do sistema. Um sistema de aquecimento a pellets necessita de espaço para a caldeira, para o armazenamento e entrega do combustível. O espaço disponível deverá ser adequado à dimensão da instalação.

É igualmente vantajoso que o sistema de aquecimento seja projetado numa fase inicial do próprio projeto do edifício onde vai ser instalado, de forma a adaptar o projeto ao sistema de aquecimento. Será uma importante fonte de aquecimento e de geração de energia que deve ser utilizado no Brasil.

Setores de aplicação no uso de pellets. Aquecimento de pellets de madeira ou geração de energia podem ser utilizados pela Indústria (todas que utilizam caldeiras industriais), no comércio (geração de energia térmica) e para o aquecimento residencial. Os sistemas de caldeiras a pellets podem ser aplicados em grandes construções como hospitais, escolas e outros edifícios públicos.

Diversas indústrias assim como os hotéis (aquecimento do edifício, piscina, área de spa, etc.) são também alvos de aplicação. Começa-se a denotar uma tendência para a substituição dos sistemas convencionais que usam como fonte os combustíveis fósseis.

O aquecimento moderno com pellets é muito diferente do aquecimento tradicional de queima de lenha numa lareira. Ainda assim, só com o amadurecimento da tecnologia é que o mercado residencial se tornou mais receptivo à instalação deste tipo de sistema.

Entretanto tanto a produção como o consumo de pellets no Brasil ainda é pequena. Mas no futuro teremos um avanço na produção e no consumo energético.

Mas para que exista um maior consumo no mercado interno é necessário um maior esforço na informação desta fonte de energia (de forma clara aos consumidores). Outra estratégia possível seria o aumento da qualidade geral dos pellets, bem como a standardização destes, permitindo assim aumentar o grau de confiança dos consumidores.

Consumidores de pellets no Brasil. Destacamos alguns setores que utilizam pellets de madeira para geração de energia e aquecimento no Brasil. Um dos setores que consomem pellets para combustão no Brasil é de pizzaria. Atualmente existem mais de 50 mil pizzarias no Brasil.

Metade do setor encontra-se em São Paulo seguido pelo Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Bahia.

Outro setor é de panificação. O segmento é composto por mais de 63,2 mil panificadoras em todo o país. A Panificação está entre os maiores segmentos industriais do país. Distribuição das padarias no Brasil: São Paulo é o estado que concentra o maior número de padarias no país, 12.764, seguido pelo SÃO PAULO (7.400), Rio Grande do Sul (6.058) e Minas Gerais (5.455). O estado com o menor número de empresas de panificação é Roraima.

Temos também o setor de Lavadeira. No Estado de São Paulo existem, aproximadamente, 5.100 lavanderias, sendo 4.200 domésticas e 900 industriais. Destas, 70% estão localizadas no município de São Paulo. 80% são pequenas empresas. 90% têm até 10 funcionários. No Brasil, estima-se que existam 8.400 lavanderias, sendo 7.400 domésticas e 1.000 industriais. Essas empresas geram em torno de 34.000 empregos diretos no Estado de São Paulo, 26.000 na cidade de São Paulo e 50.000 no Brasil. (Sindilav)

Um grande consumidor de pellets de madeira no Brasil é de academias de natação. Existem mais de 23.400 unidades no Brasil, sendo que, aproximadamente, 60% desse total encontram-se no Estado de São Paulo (Fonte: IHRSA). De aquecimento indireto, tipo banho-maria com serpentina em tubos de cobre. Aplicação em aquecimento de piscinas em geral, aquecimento de reservatórios, ou de abastecimento direto para outras aplicações. É o sistema de aquecimento mais econômico.

Gera 80% de economia em relação aos demais combustíveis, com total aproveitamento de calor dissipado pela queima de combustível, com sistema de regulagem de tiragem do combustível queimado e opção de reaproveitamento de calor na saída dos gases queimados para a chaminé e damper de regulagem de saída dos gases queimados.

Quem também consumir pellets de madeira para aquecimento é de hotelaria e motéis No Brasil existem 9.592 e hotéis e flats, com um total de 452.847 quartos (Fonte: Jones Lang LaSalle Hotels), sendo que, aproximadamente, 50% desse total encontra-se na região sudeste do país (Fonte: ABIH) e, mais precisamente, 410 na cidade de São Paulo (42 mil quartos). Outro setor que utiliza é de motéis no Brasil. Existem 5.500 estabelecimentos de motéis no Brasil, em 2012 (Fonte: AB-MOTÉIS), sendo 1.200 no Estado de São Paulo (Fonte: APAM).

Produtores e novos projetos de pellets no Brasil. A TANAC, de Montenegro, investirá R\$ 150 milhões em uma fábrica de pellets de madeira, no distrito industrial de Rio Grande. A nova unidade entrará em operação em fevereiro de 2016, com produção de 350 mil toneladas/ano de pellets, absorvendo madeira produzida em cerca de 4 mil ha/ano. Serão geradas 40 vagas de trabalho diretas e outras 300 indiretas. Durante a construção, cerca de 500 trabalhadores atuarão na obra. A Licença de Instalação já foi concedida pela Fepam. O projeto de pellets de madeira da Tanac é o maior da América Latina e será o primeiro instalado no Rio Grande do Sul, devendo abrir caminho para o Estado tornar-se um importante exportador do produto para a Europa, onde o incremento de demanda é projetado em torno de 50 milhões de toneladas/ano até 2020, considerando o programa de substituição de combustíveis fósseis por biomassa na União Européia. E a EUROCORP ENERGIAS RENOVÁVEIS que teve a doação de uma área no Núcleo Industrial e Comercial de Otacílio Costa para a implantação da segunda maior unidade industrial de produção de pellets (300.000 mt/ano) em Santa Catarina. A BIOPELLETS BRASIL que detém uma das maiores unidades industriais de produção de pellets em funcionamento no Brasil. Aos novos empreendedores do setor como a BIOFOGO ENERGIA RENOVÁVEL com a unidade industrial em Ressaquinha/Minas Gerais, a TIBAGI PELLETS com a unidade industrial de produção de pellets em Tibagi/Paraná, a RESISUL FLORESTAL com a unidade de aproveitamento de resíduos de pinus para a produção de pellets em Itapeva/São Paulo, a CHAMAPE PELLETS com a unidade industrial em Valr do Ouro/Rio Grande do

Sul e aos futuros projetos da FINAGRO no Rio Grande de Sul para a produção de mais de 300.000 mt/ano de pellets e da ARAUPEL que vai produzir pellets em Quedas do Iguaçu/Paraná. Não podemos deixar de parabenizar os dois nos projetos industriais de Biopellets com o uso da palha e bagaço da cana-de-açúcar em São Paulo (Jaú com a capacidade de 140.000 mt/ano) e no Rio de Janeiro com o uso da cana energia (quatro unidades com a capacidade de 400.000 mt/ano de biopellets).

Mercado de Consumo Internacional. O relatório anual de biocombustíveis revela que a União Européia é o maior mercado consumidor de pellets em quantidade de 15,1 MMT (milhões de toneladas) no ano de 2014. Impulsionado pelas directivas da União Européia e da política de incentivos dos Estados membros, a demanda de consumo de pellets vai se expandir para 18 MMT em 2015. Conforme consta no relatório o principal interesse comercial diz respeito ao consumo de woodpellets, biomassa sólida e gasosa utilizada no setor elétrico e calor. A utilização destes dois setores de energia em 2020 deverá totalizar em 107 milhões de tep. Será necessário a importação em grande escala de biomassa e pellets .

As previsões mais otimistas do elevado consumo mundial de pellets são da European Biomass Association que devem ser consumidos 80 milhões de toneladas de pellets em 2020 (importação direta do Reino Unido, Holanda, Bélgica, Alemanha, Dinamarca, Suécia e a Itália). Sikkema projeta que a demanda por pellets de madeira poderia, em teoria, chegar a até 150 milhões de toneladas até 2020, supondo que 50% de todas as caldeiras de aquecimento de óleo poderiam ser substituídas, em 2020, e assumindo um nível da UE, a taxa de co-incineração média de 10% em todas as usinas de carvão na UE.

A principal razão para o desenvolvimento de uma planta industrial de produção de pellets é o forte aumento da demanda de energia que o mundo vai enfrentar nos próximos anos.

Para atender a crescente demanda projetada de pellets terá que aumentar também da produção industrial o que vem em demonstrar a viabilidade do presente projeto industrial.

Além disso, enquanto na maioria dos países os pellets consumidos são produzidos no próprio país, no futuro, os recursos de matéria-prima serão cada vez mais escasso. O mais provável dentro de uma década, mais de metade de todos os pellets produzidos no mundo serão comercializados internacionalmente como uma nova commodity de energia. Para ilustrar isso, desenvolvemos dois cenários em que a produção de pellets para fins de exportação em diferentes regiões do mundo.

Demanda Mundial WoodPellets. Para atender a crescente demanda projetada de woodpellets, terá que aumentar também da produção industrial. Além disso, enquanto na maioria dos países os pellets consumidos são produzidos no próprio país, no futuro, os recursos de matéria-prima serão cada vez mais escasso. Sikkema et al. (2011) mostra que, embora em teoria, a União Européia poderia ser auto-suficiente em relação ao fornecimento de madeira para a indústria florestal e do setor de energia até 2020, mas é bastante provável que a UE vá continuar em aumentar suas importações de pellets. O mais provável dentro de uma década, mais de metade de todos os pellets produzidos no mundo serão comercializados internacionalmente como uma nova commodity de energia. Para ilustrar isso, desenvolvemos dois cenários em que a produção de woodpellets para fins de exportação em diferentes regiões do mundo.

1. Cenário de Comércio Mundial. A principal base para os fluxos de importação esperados para o curto prazo (2014-2015) são baseadas nas expectativas da indústria e na literatura recente em relatórios de produtos da UNECE (UNECE / FAO, 2010).

Estas fontes já levam em conta os investimentos em curso em novas plantas de pellets ao redor do mundo e a velocidade máxima com que a produção de pellets e o comércio internacional de consumo pode realmente crescer nos próximos anos. Para o período de 2015-2020, o desenvolvimento potencial baseia-se na disponibilidade (projetada) de biomassa lenhosa e a disponibilidade específica de biomassa lenhosa nas principais regiões de abastecimento.

2. Cenário otimista de alto comércio de consumo. Este cenário é muito conservador, mas assume que a partir de 2014, um número de regiões do mundo como no Brasil vai usar a terra para a produção de energia e propriamente para produzir pellets de madeira. Leva-se em conta a produção para o consumo interno, os tipos disponíveis e predominante de matéria-prima ou de madeira. A oferta projetada de pellets de madeira nas regiões é dependente da demanda suficiente, na União Européia (Sul) Leste da Ásia, e possivelmente os EUA. Se esta exigência não for atendida, é muito improvável que os novos investimentos serão feitos. O cenário de importação com base nas tendências do mercado de importação, opiniões de especialistas que identificaram uma série de futuros produtores industriais de pellets como está acontecendo os projetos em desenvolvimento no Brasil.

Consumo Residencial de Pellets na Europa. Este último setor (doméstico) teve um consumo de cerca de 8 milhões de toneladas de pellets em 2012 para 12 milhões de toneladas em 2014. Este setor é mais previsível do que o setor de energia e seu crescimento de mais de 1 milhão de toneladas por ano (5,6 milhões de toneladas em 2010) é significativo.

Consumo Industrial de Pellets na Europa. A demanda por pellets em escala industrial depende principalmente de mandatos dos Estados-Membros da UE e de incentivos, enquanto o mercado de pellets residencial é impulsionado por preços de combustíveis alternativos.

O Reino Unido, Holanda e Bélgica tem um enorme potencial no consumo de pellets para uso industrial e co-firing, mas totalmente dependente de importações. Os governos desses países optaram por cumprir as suas obrigações, principalmente, pela utilização de biomassa e pellets para a geração de eletricidade. Os países do Benelux e o Reino Unido devem importar principalmente dos Estados Unidos e Canadá. Os países escandinavos, principalmente a Dinamarca e a Suécia, dependem em parte das importações de pellets, de predominantemente a região do Báltico e da Rússia. O Centro de Pesquisa Energética dos Países Baixos (ECN,) coletou todos os dados relacionados com a energia dos mais recentes membros da UE e fez uma previsão para a utilização de pellets em escala industrial para geração de energia prevendo que a Dinamarca deve consumir 3,2 MMT com a importação de mais de 3,1 MMT de pellets de madeira em 2020. A empresa de energia dinamarquesa Dong Energy planeja converter três usinas de combustíveis fósseis para plantas multi-combustível, capaz de queimar gás, o carvão, bem como pellets. Duas plantas tem a capacidade de de queimar 100% de pellets de madeira, enquanto uma unidade está prevista para, principalmente, queimar pedaços de madeira ou biomassa. Dong Energy estima que o uso de biomassa vai aumentar de 1,6 MMT em 2012-2,7 MMT em 2017, com um uso industrial total de pellets de madeira de 2-3 MMT em 2015.

Entretanto, a produção deverá permanecer estagnada nos próximos anos. O pequeno potencial de investimentos e a disponibilidade limitada de suprimentos de matérias-primas estão restringindo ainda mais a capacidade de crescimento e produção na Europa. A principal matéria-prima para produzir pellets tem sido tradicionalmente a serragem e os subprodutos de serrarias. Com o aumento da competição pelos recursos de serragem, uma base de matéria-prima sustentável mais ampla está se tornando necessário. Há um interesse crescente em resíduos florestais, resíduos de madeira e resíduos agrícolas. Na Europa Central alguma expansão está prevista, principalmente abastecer o mercado de aquecimento residencial na região.

Crescimento da capacidade para suprir a demanda no noroeste da Europa, contudo, não será suficiente. No geral, não é esperado um aumento na produção de pellets de madeira da União Européia.

Projeções de Consumo União Européia em 2020. No último relatório técnico de energia da Europa constatou um aumento da demanda por pellets e biomassa para a produção de eletricidade até 2020. Como os governos começam a subsidiar fontes de energia renováveis para atingir as metas continentais, o relatório coloca a demanda na Europa em 29 milhões de toneladas até o final da década. O relatório acredita que 66% do pellets terá que ser importado da América do Norte e Brasil. Acredita-se que a quantidade de eletricidade produzida a partir de biomassa no mundo vai subir cerca de 9% por ano até 2020.

Projeções de Consumo na Ásia. Na Ásia, a Coreia do Sul é um futuro pólo de negócios na área de pellets e biomassa. De acordo com as metas do governo, a demanda de pellets na Coreia do Sul é projetada para crescer a partir de 750 mil toneladas em 2013 até 5.000.000 MT em 2020. Essas projeções são baseadas no aumento do uso de energia renovável, biomassa e pellets na Coreia do Sul, a fim de cumprir a exigência de uso de 11% até 2020 combinado com o crescimento econômico do país e com as seguintes disposições: Em 2010, os operadores de caldeira com uso industrial (aquecimento) começaram em utilizar para geração de energia térmica. As importações de wood chips e biomassa para a Coreia do Sul quase triplicaram nos anos, passando de pouco mais de 7.000 toneladas em 2008 para mais de 100 mil toneladas em 2012, principalmente da China, Vietnã e Malásia. A Coreia do Sul utiliza atualmente cerca de 75 milhões de toneladas de carvão por ano. Se for convertido 2% deste valor em pellets numa proporção de 1,5 toneladas de pellets de carvão por tonelada substituído, isto significaria um mercado de 2,25 milhões de toneladas de pellets.

Em 2020, após a contabilização de crescimento no consumo de energia e crescente necessidade de energia renovável, a demanda por pellets poderia ultrapassar os 15 milhões de toneladas por ano com o consumo para fins de energia. De acordo com o Serviço Florestal coreano (KFS), o potencial máximo de produção nacional na Coréia do Sul poderia atingir cerca de 1 milhão de toneladas. O KFS espera uma demanda total de 5 milhões de toneladas em 2020, o que ainda exigiria importações de até 4 milhões de toneladas. O KFS pretende garantir suprimento de madeira da pellets da Indonésia, Austrália e Nova Zelândia. A Indonésia está disponibilizando 200 mil hectares de terra para o plantio para produzir pellets de madeira para exportação para a Coréia, com base na reunião de cúpula da Coréia.

Viabilidade Econômica e Financeira e o Retorno dos Investimentos. No plano financeiro que estamos apresentando junto com o estudo de viabilidade econômica e as planilhas financeiras será apresentado o principal indicador do plano de negócios: A rentabilidade. É com a rentabilidade que o empreendedor está analisando que o a implantação da unidade industrial de produção de pellets será viável ou não, assim como definir ações para reestruturar o plano de negócios. Devemos considerar que em razão do volume de investimentos, de custos operacionais e de despesas necessários para dar sustentação à continuidade operacional capaz de gerar um fluxo de receitas em um empreendimento industrial de produção de pellets, exige-se do empreendedor (grupo empreendedor) um comprometimento extremamente profissional com relação à administração financeira e inovação do negócio.

Para que isso aconteça de forma efetiva, o Planejamento Financeiro é de fundamental relevância na medida em que deve analisar minuciosamente as principais questões acerca da determinação de receitas, custos e despesas, investimentos, fontes de capital necessárias para a execução dos investimentos, necessidade de capital de giro, dentre outros índices/fatores econômico-financeiros.

Assim, a necessidade de analisar econômica e financeiramente a atividade em questão é extremamente importante, pois somente através dessa análise o empreendedor passa a conhecer com detalhes e a utilizar, de maneira inteligente e econômica, os fatores de produção do projeto industrial de produção de pellets. Além disso, somente uma análise financeira bem feita será possível verificar a viabilidade do empreendimento.

CrITÉRIOS Aplicados na Análise. A metodologia utilizada para avaliar a análise da viabilidade econômico-financeira do projeto industrial considera a avaliação da Taxa Interna Retorno (TIR), do seu Valor Presente Líquido (VPL), assim como do Payback do investimento, os quais são formas de análise amplamente utilizadas e consagradas no mercado. Além disso, ao final faz-se uma análise por índices financeiros e um estudo da sensibilidade do empreendimento com relação a possíveis variações em relação ao cenário base apresentado.

De forma genérica, a determinação desses parâmetros consiste basicamente na interação dos seguintes critérios: Capacidade de geração de caixa: um ativo tem valor enquanto gerador de retornos financeiros, presentes e/ou futuros; Valor do dinheiro no tempo: não importa apenas o volume total de recursos que serão gerados, é determinante, também, quando tal volume de recursos ocorrerá. Desta forma, os principais núcleos para avaliação da viabilidade econômico-financeira do projeto industrial em questão são: determinação do fluxo de caixa do empreendedor para o projeto e determinação da taxa de desconto que representa o custo de capital adequado ao contexto das especificidades do empreendimento.

Com esses dois elementos é possível derivar a TIR, o VPL e o Payback do projeto industrial. A fim de estabelecer o fluxo de caixa do empreendedor para o projeto foi desenvolvido um modelo em planilha eletrônica no Excel®. Já para a determinação do Custo de Capital aplicou-se a teoria do WACC (Weighted Average Cost of Capital, ou Custo Médio Ponderado do Capital em português) associada à teoria do CAPM (Capital Asset Pricing Model, ou Modelo de

Precificação de Ativos em português) para fins de cálculo do Custo do Capital Próprio. Deve-se ressaltar que na análise de atratividade de qualquer projeto existem duas possíveis abordagens para o Fluxo de Caixa: uma delas diz respeito à ótica do Projeto e a outra à ótica do empreendedor. A opção por uma ou outra abordagem não deve alterar as conclusões da análise e sua escolha se dá em função dos objetivos e contexto.

Fator de Viabilidade da Unidade Industrial Venda FOB Brasil. Projetamos abaixo um resumo da viabilidade econômica da unidade industrial utilizando como parâmetro o custo da matéria-prima (seca com o processo de moagem e secagem, perda na produção e de umidade) no valor base de R\$ 111,00, acrescido com o custo de produção industrial de R\$ 76,00, o custo de energia, administrativo e de trabalho e os custos de amortização financeira do financiamento no valor de R\$ 76,00 e uma despesas de transporte e os custos portuário no valor de R\$ 22,00. Neste processo temos um EBITDA de lucro líquido de R\$ 84,00 (projeto para exportação sem incidência tributária) com uma venda FOB de R\$ 370,00 (preço baixo estimativo de euros 121,99, enquanto o preço de venda será de 160,00 euros) com caráter baixo estimativo.

Fator de Viabilidade da Unidade Industrial Venda CIF Europa. Projetamos abaixo um resumo da viabilidade econômica da unidade industrial para a venda direta na Itália utilizando como parâmetro o valor de venda FOB de R\$ 370,00 (preço baixo estimativo de euros 121,99, enquanto o preço de venda será de 160,00 euros) com o custo de transporte marítimo (por tonelada de produto) no valor base de R\$ 76,00, acrescido com o custo de despesas gerais de documento (certidões) de R\$ 17,00, o custo de despesa do despachante aduaneiro de R\$ 5,00 e uma taxa de conversão de amortização e de seguro internacional de R\$ 8,00 e de todas as despesas portuárias no Brasil e na Itália de R\$ 65,00 (valores auditados por trading company). Neste processo de venda CIF temos mais um EBITDA de lucro líquido de R\$ 62,00 positivo para a viabilidade da implantação do projeto industrial.

Retorno Líquido do Investimento. Avaliando o projeto industrial em desenvolvimento pela Brasil Biomassa auditado pela FutureMetrics Estados Unidos, tivemos uma rentabilidade anual líquida esperada de 9,55% no ano 3 ou um retorno anualizado de 22,3% no projeto pellets. Este é o retorno líquido do investimento inicial da equivalência patrimonial e de investimentos. Se fosse aplicado ao projeto de pellets de madeira em São Paulo o retorno do investimento seria 35% maior do que o projeto de pellets.

CAPEX . Correspondem aos gastos de imobilizações (investimentos estratégicos e de manutenção). Os gastos de capital precisam estar correlacionados ao crescimento do lucro da atividade, ou seja, deve haver uma consistência entre o aumento de vendas, do lucro da atividade e investimentos.

A companhia vai implantar a unidade industrial com o objetivo de exportação de toda a sua produção industrial para a Europa. É intenção da Companhia assegurar uma maior variedade de matéria-prima assegurando disponibilidade e oportunidades. O maior investimento será em 2015-16 para a implantação da unidade enquanto em 2016-17 a companhia será auto-suficiente para a expansão final.

Ponto de Equilíbrio Operacional. Quando a receita da unidade industrial de produção de Pellets se iguala ao custo total de produção, não se tem lucro nem prejuízo. Esse é o ponto de equilíbrio operacional e representa a capacidade mínima operacional da planta. Para se ter lucratividade na empresa, deve-se trabalhar acima dessa capacidade operacional da planta. O cálculo do ponto de equilíbrio operacional (PE) utiliza o custo fixo anual (CF), o custo variável anual (CV) e a receita total (RT) operando a 100% da capacidade anual. Onde comprovamos que existe desde a fase preliminar de produção industrial e a venda direta do produto. Como os investimentos serão em estrutura industrial e um período de dois anos de carência, o ponto de equilíbrio é positivo desde a implantação da unidade industrial.

EBITDA. Trata-se do resultado operacional da empresa, antes dos impostos, taxas, depreciação e amortização, que representa a sua geração operacional de caixa, ou seja, o quanto ela gera de recursos apenas das suas atividades operacionais, sem levar em consideração os efeitos financeiros e de impostos. Equivale ao fluxo operacional de caixa identificando a capacidade financeira que a empresa tem para remunerar os credores – acionistas com os dividendos, os terceiros, com juros e principal e o Imposto de Renda. Em 2016-17 a Companhia espera atingir um EBITDA de R\$ 24.558.382,74 (deduzindo uma parcela do financiamento) com resultado positivo (mesmo com o pagamento) combinado sua própria produção industrial (planejamento na aquisição de matéria-prima e a otimização dos custos) e a venda industrial para a Itália (tem recursos suficientes 2016) para o pagamento integral do financiamento.

Em 2016-17 tem a previsão em alcançar um lucro líquido operacional superior em função da estratégia direta de venda da produção industrial e do pagamento integral do financiamento dos equipamentos . O EBITDA tem um aumento nos próximos anos em função do planejamento estratégico comercial. Em 2018 a empresa deve ultrapassar o lucro líquido para quase R\$ 38.000.000,00 aumentado de forma significativa para a implantação de uma segunda unidade industrial. A estratégia de vendas tem um aumento da capacidade produtiva melhorando assim seu EBITDA (39%) .

Indicadores de Análise de Investimentos. Utilizamos os métodos de avaliação de projetos de investimento de capital e de tomada de decisão de orçamento de capital, os quais são conhecidos, também, por métodos-chave. Vamos avaliar no project finance: Payback, Payback descontado, Valor Presente Líquido (NPV – Net present value), Taxa Interna de Retorno (IRR – Internal rate of return), Índice de Utilidade, Taxa Interna de Retorno Modificada (MIRR – Modified internal rate of return), e Índice de Lucratividade (PI – Profitability index), conhecido, também, como Índice custo / benefício, entre outros.

Para poder analisar a viabilidade do projeto industrial de produção de pellets de forma econômica e financeira, existem alguns métodos. Dentro deles, são expostos os mais relevantes: Método do Payback Simples; Método do Payback Descontado; Método do Valor Presente Líquido; Método da Taxa Interna de Retorno; Método do Índice de Lucratividade; Método do Valor Futuro Líquido e Método do Valor Uniforme Líquido, que serão expostos nesta mesma ordem.

Método do Payback. Em se tratando da unidade de pellets, o empresário vai destinar recursos para o procedimento industrial e a projeção dos resultados futuros para identificar o retorno do capital investido. O Payback ou prazo de retorno de um projeto é a extensão de tempo necessária para que seus fluxos de caixa nominais cubram o investimento inicial.

Tem como principais pontos fracos: não considerar o valor do dinheiro no tempo, não considerar todos os capitais do fluxo de caixa, não ser uma medida de rentabilidade do investimento e exigir um limite arbitrário de tempo para a tomada de decisão. É possível incluir o custo de oportunidade no cálculo do payback, resultando no que se convencionou chamar de payback descontado.

Esse procedimento se chama método de payback para a avaliação de investimentos. É um dos métodos mais atualizados na análise do retorno do capital é o payback, onde ele deve sempre ser o parâmetro dessas análises, já que o método é simples e um dos mais usados, justamente por sua análise ser em cima do fluxo de caixa projetado.

Neste método existem dois derivativos, payback simples e payback descontado. A grande diferença entre eles, é que o payback simples não considera o tempo que o dinheiro ficará no negócio. Já no payback descontado, ele considera o tempo, ou seja, ele inclui o custo de oportunidade do capital investido no empreendimento para avaliar o retorno obtido.

Método do Payback Simples. O payback simples é o tempo necessário para recuperar o capital inicial investido, de acordo com o fluxo de caixa gerado no projeto a cada ano. O resultado abaixo gerado no cálculo acima foi de 2,6 anos necessários para recuperar o investimento inicial.

Método do Payback Descontado. O método do payback descontado, tem os mesmos fundamentos do simples, porém ele inclui o custo de oportunidade para medir o tempo de retorno do capital investido. Foram usados os mesmo valores do fluxo de caixa do payback simples para perceber a diferença de tempo estimado de retorno do capital investido.

Como se percebe, precisa de 3,04 anos completos para recuperar o investimento inicial. Com este resultado, o projeto, já que atende a necessidade de três anos para o retorno do capital investido projetado inicialmente.

Método do Valor Futuro Líquido. O Valor Presente Líquido (VPL) é um dos métodos mais conhecidos e usados para analisar projetos de investimentos. O VPL é a soma dos fluxos de caixas de cada ano descontado pela taxa de juros, ou custo de oportunidade. Para calcular o VPL “depende do custo inicial, dos retornos e suas datas de ocorrências, e de taxa requerida ajustada ao nível de risco do projeto.” O cálculo do método do VPL compara todas as entradas e saídas de dinheiro na data inicial do projeto, descontando os retornos futuros do fluxo de caixa versos a taxa de juro

VPL > 0 A empresa estaria obtendo um retorno maior que o retorno mínimo exigido; aprovaria o projeto

VPL = 0 A empresa estaria obtendo um retorno exatamente igual ao retorno mínimo exigido; seria indiferente em relação ao projeto

VPL < 0 A empresa estaria obtendo um retorno menor que o retorno mínimo exigido; reprovava o projeto

Utilizamos o método-chave do NPV para a análise dos fluxos de caixa é obtido pela diferença entre o valor presente dos benefícios (ou pagamentos) previstos de caixa e o valor presente do fluxo de caixa inicial (valor do investimento, do empréstimo ou do financiamento). O NPV corresponde à fórmula matemática, com a qual se determina o valor presente de pagamentos futuros, descontados a uma taxa de juros apropriada, menos o custo do investimento inicial. Consiste na resultante dos valores dos fluxos financeiros, trazidos financeiramente à data inicial ou “zero” do investimento. Como o nome já diz, o VPL traz o valor futuro líquido do fluxo de caixa para o presente. No presente projeto, o fluxo de caixa líquido de R\$ 2.046.819,90 passou para 2.341.583,40 no ano seguinte, o que teve uma valorização do dinheiro. Mas o VPL foi acima de 1 o que torna amplamente viável o projeto industrial de produção de pellets

Método da Taxa Interna de Retorno. A Taxa Interna de Retorno é uma das técnicas mais sofisticadas e utilizadas na análise de investimento de projetos. A TIR é como taxa de desconto que torna nulo o valor atual líquido do investimento. A TIR é a taxa de rentabilidade periódica do capital investido durante o prazo de análise do projeto, ou seja, os valores de rentabilidade de determinados períodos serão reinvestidos no projeto, considerando como valor de remuneração a mesma taxa da TIR. A TIR > Taxa Mínima de 29,81% positiva para a implantação do projeto.. A TIR deste cálculo apresentou 29,81%. O valor percentual foi maior que (k) custo de oportunidade, o que torna aceito o projeto.

Método do Índice de Lucratividade. Este método, é definido como o resultado de dividir a soma dos presentes retornos do projeto em questão, considerando a taxa requerida (k) pelo seu custo inicial (I). O Índice de Lucratividade mede o valor do projeto por unidade de custo na data inicial do fluxo de caixa do projeto. Medir que a cada R\$1,00 investido desde o início do projeto, gerará R\$IL da soma dos presentes dos retornos. Isto demonstra que a cada R\$ 1,00 investido na empresa, depois de 5 anos resultará em R\$ 4,55 o capital. O índice de lucratividade foi acima de \$1, o projeto industrial é totalmente viável.

Método do Fluxo de Caixa Livre Descontado . O Fluxo de Caixa Livre (levered free cash flow ou FCF) é o fluxo certo para avaliar projetos, uma vez que representa o fluxo de caixa das operações que está disponível para todos seus provedores de capital. Parte-se do lucro líquido (net income), reintegra-se a depreciação (depreciation & amortization), subtrai-se as despesas de capital (CAPEX) e os aumentos no capital de giro (increase in NWC), adicionam-se os fluxos de entrada de financiamento (increase in ST/LT borrowing), chegando-se ao FCF (levered free cash flow) de cada período.

Análise de Resultados Após o cálculo das projeções parte-se para a análise dos resultados. Esta etapa é, basicamente, a aplicação dos conceitos dos Métodos de avaliação de investimentos.

Cálculo do Fluxo de Caixa Livre . A primeira etapa da análise é o cálculo do Fluxo de Caixa Livre (levered free cash flow) do projeto. Pode-se verificar que o FCF do projeto é calculado partindo-se do Lucro Líquido (net income), adiciona-se a Depreciação (anual depreciation & amortization), descontam-se as Despesas de Capital (investing CF/CAPEX) e aumentos do Capital de Giro (increase/decrease in NWC) e adicionam-se os empréstimos de curto (increase/decrease in ST borrowing) e longo prazos (increase/decrease in LT borrowing).

Análise do VPL e TIR . A segunda etapa é o cálculo do Valor Presente Líquido (net present value – NPV) e Taxa Interna de Retorno (levered internal return rate – IRR ou LIRR) a partir do Fluxo de Caixa Livre (levered free cash flow) do projeto. A TIR calculada para o projeto em seus 10 anos de horizonte é de 29,81%, superior à taxa de desconto arbitrada pela empresa de 15%. O VPL é positivo.

As variáveis Despesas de Operação (OPEX), Percentual de participação (equity %), Prazo de financiamento (LT loan term) e Custo de financiamento (cost of LT debt) tem impacto menor no projeto de produção de pellets.

Ainda, com base na Análise de Sensibilidade do projeto devemos focar nos seguintes cenários: Aumento no preço de venda (melhor resultado) do pellets (avaliação dos custos de afretamento marítimo para a Europa ou para a Ásia) resulta em maior retorno do projeto: possível avaliação em venda para a Europa ou para a Coréia do Sul (menor custo de frete marítimo)

Redução das Despesas de Capital (CAPEX): otimização da construção, redução do preço do maquinário (aquisição de equipamentos nacionais contra os internacionais com a incidência de 40,5% de imposto de importação e de valores agregados como o custo final do equipamento importado e a variação cambial.

Análise de Sensibilidade. O Fluxo de caixa projetado caracteriza-se por apresentar diversas entradas de capital e o maior fluxo de saída no valor residual estimado da empresa, o que leva a recuperação do investimento a ocorrer em 2,6 anos.

Conclui-se que: O Projeto para a implantação da unidade industrial de Wood Pellets é totalmente viável já que apresenta um valor atual líquido positivo e uma taxa interna de retorno acima do custo de capital

A análise econômica demonstrou que a taxa interna de retorno (TIR) tem suas taxas bem acima do patamar do negócio sendo o valor presente líquido (VPL) positivo, o que credencia a implantação da unidade industrial.

Para a conclusão : (1) definimos o cenário-base (base-case scenario) que será o ponto zero da análise, (2) definimos a variável dependente, (3) definimos as variáveis independentes, seus valores-base (base-case value), seus limites mínimo (lower limit) e máximo (upper limit), (4) calculamos o resultado final usando-se desde o limite mínimo até o máximo, passando-se por todos os valores intermediários de cada variável independente, e (5) confeccionamos a curva com os valores (x,y) no plano para cada variável independente.

Estratégia Final de Desenvolvimento. O futuro da qualidade ambiental da região onde será implantado o empreendimento levou em conta duas situações: a instalação da indústria e a sua não instalação. Foram analisadas as mudanças positivas na implantação da unidade industrial, a geração de dividendos e de novos empregos. Considerando a não instalação da indústria em função da falta de financiamento dos equipamentos industriais ou em dificuldades na obtenção de certidão ambiental, o cenário se manteria praticamente sem alteração sob o aspecto social (sem a geração de novos empregos) ou econômico (desenvolvimento econômico na região).

Do ponto de vista social e econômico, a não instalação do empreendimento manteria a atual situação na região, onde a qualidade de vida, a geração de emprego e renda são baixas, mantendo-se a dependência de repasse de recursos do governo. No cenário com a implantação do empreendimento não existem riscos de perda da qualidade da água, pela inexistência de recursos hídricos em suas proximidades. Os efluentes sanitários e industriais gerados serão tratados através de sistemas adequados, controlando-se assim os impactos sobre a qualidade da água.

Com a necessidade de escoamento da produção, haverá melhorias na disponibilidade de Infra-estrutura local, essas adequações deverão ocorrer, facilitando o desenvolvimento das atividades de produção e a condições de vida da população.

Através do planejamento do uso do solo, o projeto em estudo considera a manutenção de áreas de conservação, destinadas para Reserva Legal e Preservação Permanente, nas quais é possível compatibilizar o uso dos recursos naturais com a presença do empreendimento. Contudo, esses efeitos descritos acima no ar, solos, água, animais e vegetação deverão ser prevenidos ou ao menos minimizados na medida em que forem obedecidas as medidas e implantados os programas propostos.

Com a implantação e operação do empreendimento, espera-se a criação de cerca de centenas postos de trabalho diretos e indiretos, referentes tanto à área industrial quanto de serviços como comércio, transportes e outros, proporcionando desenvolvimento socioeconômico com reflexos positivos na economia local e regional.

A geração de empregos tem como reflexo direto a melhoria da renda e da qualidade de vida da população, através dos rendimentos ou através da injeção de recursos na economia, bem como pela geração de impostos para o setor público os quais, também, contribuem para o benefício social de toda a população da região.

A operacionalização das atividades do empreendimento terá reflexos na economia também em relação à melhoria das formas de comercialização, na medida em que será priorizada a aquisição de insumos e serviços locais, inclusive fortalecendo o mercado local, com preços compatíveis com a realidade econômica dos municípios. Significa criar uma cadeia de benefícios, sendo que a renda gerada passará a circular na própria região, induzindo o aquecimento do comércio e serviços locais.

A instalação do empreendimento proposto deverá oportunizar postos de trabalho tanto à população rural quanto urbana. Isso indica a existência de mão de obra ociosa na região com capacidade de trabalho e de promover o desenvolvimento, através da transformação de recursos em bens e serviços. Portanto será extremamente benéfico para a região e o Estado a implantação da unidade industrial de produção de pellets de madeira.

Brasil Biomassa e Energia Renovável. É a empresa pioneira no desenvolvimento de projetos industriais sustentáveis (participação, produção industrial para fins de energia térmica e para exportação, engenharia industrial e gestão empresarial e investimentos e de desenvolvimento de novos negócios e marketing internacional) e líder na área de consultoria especializada em estudos e projetos de uso e de produção de biomassa (forma industrial pellets e briquetes) e co-geração de energia (térmica) e energias renováveis com uma importante parceria com a German Pellets.

Atuamos com uma equipe de 22 profissionais na área de engenharia industrial e florestal, economia e planejamento estratégico, direito internacional e administração. A Brasil Biomassa apresenta uma equipe multidisciplinar, com profissionais plenos e experientes nas mais diversas especialidades. A Brasil Biomassa apresenta uma equipe multidisciplinar, com profissionais plenos e experientes nas mais diversas especialidades. Temos mais de 150 parceiros internacionais para o desenvolvimento de negócios. É detentora de uma tecnologia industrial patenteada na área de produção de biomassa para energia térmica, woodchips ao mercado internacional de celulose, projetos em biopellets, woodpellets e bio wood briquete, na gestão de novos negócios, no desenvolvimento da indústria de equipamentos e no marketing internacional. É a empresa responsável pelo desenvolvimento dos principais projetos industriais (atendendo as maiores empresas do setor florestal, industrial, madeira, papel e celulose e sucroenergético).

Ao longo dos anos a Brasil Biomassa realizou (em desenvolvimento) mais de 46 projetos industriais e 355 estudos técnicos de viabilidade para empresas do Brasil, Estados Unidos, África do Sul e da Europa. A Brasil Biomassa e Energia Renovável é sócia fundadora da Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável a maior entidade empresarial internacional do setor biomassa e bioenergia e fundadora do Instituto Brasileiro das Indústrias de Pellets.

A Brasil Biomassa está há de onze anos no mercado consultivo e desenvolvimento industrial atuando com transparência e segurança e mantemos uma carteira de clientes com alto padrão de qualidade como os grupos empresariais nacionais.

Brasil Biomassa é a primeira empresa brasileira que produziu e exportou woodchips (container) de pinus e eucaliptos do Porto de Itajaí para Coréia do Sul e China.

Brasil Biomassa e Energia Renovável é a única empresa nacional que desenvolveu projetos de exportação de pellets no Brasil (Santa Catarina) para a Itália.

Brasil Biomassa e Energia Renovável desenvolveu projetos industriais e marketing internacional para grupos empresariais nos Estados Unidos, Canadá e Índia.

Brasil Biomassa trabalhou na implantação (funcionando) da maior unidade industrial de produção sustentável pellets de Madeira (72.000 mt/ano) no interior São Paulo

Brasil Biomassa implantação (funcionando) maior unidade industrial de produção sustentável de briquete de madeira e está implantando (financiamento BASA) a maior indústria de pellets com uso de paricá no Pará na região norte.

Brasil Biomassa desenvolvendo a primeira unidade industrial de pellets em escala industrial no Estado do Paraná e de duas unidades industriais de produção de pellets de eucaliptos em São Paulo com financiamento pelo Desenvolve SP e com uso de equipamentos industriais produzidos no Brasil.

Brasil Biomassa prestando consultoria ao projeto internacional da Building Energy da Itália para geração de energia com uso do enfardamento da palha da cana na África do Sul

Brasil Biomassa é a primeira empresa brasileira que atua no desenvolvimento de projetos industriais de torrefação de biomassa energética

ABIB BBER. Av. Candido Hartmann, 570 24 andar Conj. 243 Curitiba PR Fone: 41 33352284 - Celular 41 88630864 ou 41 96473481 Skype Brazil Biomass (celso.marcelo.de.oliveira)